

ČASOPIS.

PRO RADÍOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVII/1968 ČÍSLO 9

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	321
Čtenáři se ptají	322
Radioamatéři k 50. výročí republiky	322
Nové součástky	323
Jak na to	324
Dílna mladého radioamatéra (Univerzální časové relé s tranzistorem FET)	25
Hudobná skříň	326
Bezkontaktní elektronické zapalování	327
Tuner VKV pro obě normy	329
Tónový generátor	332
Zvláštnosti stereofonního příjmu	336
Časový spínač k zvážovacímu	338
Kmltažící zmiešavač 5,5/6,5 MHz	343
Zenerova dioda jako zdroj předpětí	344
Relé a jejich vlastnosti (1. pokrač.)	345
Návrh stejnosměrného tranzistorového voltmetru	347
Tranzistorový VFX pro všechna pásma	349
Malá, ale účinná smerovka pro 14, 21 a 28 MHz	350
Amatérské zařízení Z-styl (3. pokrač.)	351
Soutěže a závody	355
Naše předpověď	357
DX	357
Četli jsme	358
Přečteme si	359
Nezapomeňte, že	359
Inzerce	359

Na str. 339 a 340 jako vyjímatelná příloha Programovaný kurs radioelektroniky

Na str. 341 a 342 jako vyjímatelná příloha čtyřjazyčný radioamatérský slovník

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pynner, ing. J. Veckář, J. Zenáček. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 4 Kčs, pololetní předplatné 24 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí týkající PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia s. n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán s bude-li připojen frankovaná obálka se zpětnou sděsrou. Toto číslo vyšlo 7. září 1968.

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha

náš inter view

s **Adrienem Hofhansem**, samostatným inženýrem Zbožíznaleckého ústavu obchodu, o stavu čs. spotřební elektroniky a dalších otázkách kolem výroby a prodeje přijímačů, televizorů, gramofonů a magnetofonů.

Všichni dobře známe celkem neutěšený stav naší spotřební elektroniky, především některých jejích odvětví. Jak váš ústav ovlivňuje výrobu a úroveň zboží v této oblasti a čím se vlastně zabývá?

Začal bych druhou částí otázky – čím se náš ústav zabývá; k první části otázky se vrátíme později.

Tedy: Zbožíznalecký ústav obchodu má za úkol zajišťovat soustavný rozvoj veškerého zboží spotřebního charakteru, tedy i slaboproudé elektroniky. Ústav spolupracuje s výrobními závody a výzkumnými ústavy při koncepčních a výrobních úkolech a jeho úkolem je také předkládat ke srovnání a zkoušení vzorky zahraničních výrobků. Jeho pracovníci jsou i členy tzv. hodnotitelských komisí. Shromažďujeme zprávy o využití vzorků z jednotlivých pracovišť a tím – kromě jiného – můžeme i zjišťovat odbornou úroveň hodnotitelů a různé názory na některé sporné otázky koncepce i konstrukce různých výrobků. Z toho pak děláme obecněji platné závěry o otázkách, které nás zajímají – tj. především o tom, jaký je stav naší výroby a obchodu vzhledem k zahraniční úrovni.

Jaký tedy máte vlastní názor na stav čs. spotřební elektroniky?

Zdůrazňuji, že jde o můj osobní názor, domnívám se však, že je podložen dostatečným množstvím průkazných faktů. Současný stav naší spotřební elektroniky je velmi neutěšený, a to především z těchto důvodů: náš trh má velmi malý sortiment slaboproudých výrobků a navíc nejsou některé výrobky na trhu zastoupeny vůbec, nebo jen v určitém období. Zkuste dnes sehnat např. přijímač do auta nebo kazetový magnetofon. Před časem to zase byl např. anténní zesilovač atd. Takových příkladů by se jistě našlo velmi mnoho. Některé výrobky povážlivě zaostávají za evropským průměrem. Typickým příkladem jsou rozhlasové přijímače, které mají nízkou úroveň nejen po technické, ale i po vnější, estetické stránce. „Kabát“ našich výrobků je vůbec to nejpodstatnější, co nás vyřazuje z mezinárodní konkurence.

Dovolte, abych vás na tomto místě přerušil. Stesky i objektivní negativní posudky vnější úpravy našich výrobků slyšíme často od spotřebitelů, i při různých hodnoceních. Konečně – stačí vzít kterýkoli náš test a je zřejmé, v čem zaostáváme za zahraniční úrovní nejvíce. Můžete nějak ovlivňovat tento nepříznivý stav?

Náš ústav má bohužel jen poradní hlas; může podnikům doporučovat podle svého nejlepšího vědomí to či ono, podniky však nejsou povinny to respektovat. Že nám však nejde jen o kritiku, to můžeme dokumentovat právě na příkladu nabídky spolupráce, kterou



A. Hofhans

jsme před časem udělali Tesle Bratislava. Nabídli jsme tomuto podniku, že pro něj zajistíme výrobce moderních stupnic pro přijímače nejnovější koncepce – výrobní závod však neprojevil ani nejmenší zájem.

Abychom však byli objektivní – nelze vždy dávat vinu jen výrobcům finálních zařízení, i když nedokonalý vzhled výrobků je především jejich vinou. Určitou část viny nesou i subdodavatelé. Zdá se však, že výrobci finálních zařízení nevyvíjejí na subdodavatele dostatečný tlak. Často se také stává, že ačkoli mají k dispozici nové materiály a nová zapojení, nepoužívají je, neboť každá změna ve výrobě stojí peníze a podniky vzhledem ke svému monopolnímu postavení nejsou k takovým změnám nuceny – jejich výrobky se pro nedostatek konkurenčních výrobků prodají i tak.

Není tento stav zaviněn trochu i obchodem?

Určitě ano. Není-li totiž předem jasné, že obdyt bude stoprocentní, podniky většinou výrobu nového zboží vůbec nezavedou, protože obchod na nich toto nové zboží nevyžaduje. Nikdo nechce riskovat – ani obchod, ani výrobce. Často se také diskutuje mezi výrobou a obchodem o věcech, o nichž jedna nebo obě strany nejsou dobře informovány. V takových případech obchod nemá chuť nakupovat, protože neví, jaký bude obdyt. Výroba se proto odloží a to se pak odráží v tom, že náš trh je velmi chudý a že ztrácíme krok s vývojem ve světě i v Evropě.

Takové jednání se dá charakterizovat jako „cesta nejmenšího odporu“. To je však v příkrém rozporu se všemi zvyklými v obchodě i ve výrobě a rozhodně i v rozporu se snahou být – i když ne na světové špičce – alespoň na úrovni evropského standardu.

To je vystiženo naprosto přesně. Pro pokrok v tomto směru jsou směřodáté především dvě věci – technická odbornost a obchodní zdatnost. Technická odbornost na straně výroby a obchodní zdatnost na straně obchodu. Při jednání mezi výrobcem a obchodem se navíc musí vztít, aby předmět jednání měl určenou takovou cenu, aby odpovídala jeho užité hodnotě a technické i estetické úrovni. Zajistí-li výroba odpovídající úroveň výrobku, je pak na

obchodu, aby se postaral o dokonalou reklamu a propagaci. Ne ovšem o takovou reklamu, z níž lze poznat, že ten, kdo výrobek nabízí, o něm ví buďto málo nebo vůbec nic. Reklamní slogan „Nakupujte u odborníků“ je sice chytrý vymyšlen, jeho náplň však není tím, kdo reklamu objednal, zajištěná – nakupujeme většinou u neodborníků a často i u neochotných neodborníků. Má pak taková reklama smysl?

V poslední době se některá výrobní družstva snaží zaplnit mezery ve výrobních programech našich monopolních výrobců. Jak se díváte z hlediska možnosti zlepšení dosavadní situace na jejich činnost?

Celá tato situace je velmi smutná. Smutná proto, že pomalý technický pokrok tam, kde jsou k němu všechny podmínky, vyvolává snahu těchto malých výrobců konkurovat velkým podnikům. Jejich snaha se však podle mého názoru nemůže setkat s úspěchem. Tito

výrobci nemají totiž dostatek zkušeností ani možností. Že se prozatím jejich výrobky často na trhu uplatní, to je jen důkaz, jak špatně jsme na tom ve spotřební elektronice. Je přece jasné, že každý velký podnik by musel vyrábět (a tedy i prodávat) ve větších sériích a tedy i levněji. Výroba v malých podnicích rozhodně není řešením problémů, o nichž jsme mluvili.

V případě výroby složitých celků, jako jsou např. televizory, rozhlasové přijímače apod., nelze o podobné konkurenci monopolním podnikům hovořit vůbec.

Ještě jsme opomenuli jednu podstatnou otázku – dovoz. Ten by mohl mít příznivý vliv na situaci na trhu i ve výrobě. Jaký je váš názor?

Dovoz by jistě mohl sehrát kladnou roli v řešení některých problémů trhu a výroby. Nedokáže to však za podmínek, jaké panují v současné době, kdy cena dovážených výrobků neodpovídá

ani jejich užité hodnotě, ani technické úrovni, ani mezinárodním relacím. Průmysl spotřební slaboproudé elektroniky je u nás tak monopolizován, že snad jediným východiskem (když vzniknu konkurenční podniky na výrobu složitějších zařízení brání technická náročnost výroby) by byl dovoz – ovšem v takové cenové relaci, v jaké jsou prodávány naše domácí výrobky v zahraničí. Pak by došlo ke skutečné konkurenci a ke střetnutí „na stejné úrovni“. Vznikl by tlak na jakost, vnější provedení, zmenšila by se poptávka po vysloveně podřadném zboží, nebo by takové zboží muselo být velmi levné. Tak by mohla vzniknout situace, že by si spotřebitel mohl vybrat – a nikdo by si jistě nevybral mnohé výrobky, které se dosud prodávají jen proto, že nic jiného není. Vždyť konkurence je, jak je známo, již dlouhou dobu, hybnou pákou pokroku – a ve slaboproudém průmyslu u nás konkurence neexistuje.

RADIOAMATÉŘI K 50. VÝROČÍ REPUBLIKY

V zemích, které oslavují výročí některé z událostí celostátního významu, se obvykle k takovým oslavám připojují různé akce i radioamatéři. Takovou příležitostí je pro nás 50. výročí vzniku samostatného československého státu. Naši amatéři-vysíláci vzpomenu tohoto slavného výročí propagační změnou prefixu OK na OM. Ministerstvo vnitra KSR dalo k tomu předběžný souhlas za podmínek, které budou pro každého závazné:

1. Zájemce – jednotlivci OK nebo kolektivka – pracující na krátkých nebo velmi krátkých vlnách (nikoli OL nebo RP!) se předběžně přihlášou na Ústředním radioklubu ČSSR o formulář žádosti na změnu prefixu OK na OM. Formulář mu bude obratem zaslán. Vyplní jej ve všech rubrikách a podepsaný vrátí URK ČSSR na adresu Praha 4, Bránník, Vlnitá 33, do 15. září 1968.
2. Pro používání změněného prefixu OM je vyhrazena doba od 1. října do 15. prosince včetně. Bez souhlasu MV-KSR nesmí nikdo prefix OM používat.
3. K těmto oslavám budou vydány společné reprezentační listky QSL, které se budou účastníkům prodávat. Je však třeba, aby se každý zájemce přihlásil již nyní a udal, kolik listků bude asi potřebovat (nejméně však 250). Používání gumových razítek je vyloučeno.
4. Ti naše stanice, které prokazatelně navázaly nejvíce spojení a odešlou do 15. února 1969 největší počet listků se značkou OM různým stanicím, zejména zahraničním, dostanou, upomínkovou cenu, další diplom. Tyto ceny a diplomy se budou udělovat na KV i VKV, kolektivkám i jednotlivcům. Jde tedy o 12 omděn a 100 diplomů. Odměnění zahraničních stanic bude zváženo.

Tolik tedy stručné podmínky. Očekáváme maximální účast všech provozuschopných stanic OK na všech pásmech. Užitek z takového provozu je oboustranný – jak pro nás, tak pro zahraničí. Zahraničí uslyší prefixy OM1, OM2 a OM3, které rozmnouží jejich sbírku pro WPX, což samozřejmě platí i pro nás. Protože v tomto termínu se koná mnoho zahraničních závodů, i náš OK DX Contest, dá se očekávat, že zájem o spojení s našimi stanicemi v OK DX Contestu v zahraničí stoupne, takže budeme mít možnost navázat velké množství spojení i s dalšími, pro některé z nás novými zeměmi.

A ještě něco: proč je nutné se ke změně značky bezpodmínečně přihlásit?

Jde především o pořádek a evidenci (kontrolní složky MV), a také o snahu zabránit zneužití značky OM „černými“ stanicemi. Kromě toho také o zjištění potřebného počtu listků QSL tak, aby byly do konce roku natištěny. Používání soukromých listků nedoporučujeme již proto, aby byla zajištěna kvalita listků pro zahraničí. QSL listky, na nichž bude škrtáno, dotiskováno nebo dopisováno, popřípadě gumové razítko – nebudou odeslány a budou vráceny majitelům.

Přejeme všem hodně úspěchů a očekáváme značné oživení činnosti na všech radioamatérských pásmech včetně stanice, které se již dříve doba na pásmech neozvaly.

URK

Čtenáři se ptají...

Mám několik dotazů: kde se dostanou nebo jaké mají parametry má transformátor jiskra? Podle čeho by se dal vypočítat linkový transformátor pro zesilovač (na basovou kytaru), existuje nějaká vhodná literatura? (Marušinec P., Bratislava).

Údaje uvedených transformátorů jsou v této rubrice v č. 6/68. Výpočet nf transformátorů byl již několikrát uveřejněn v AR i ST, nedávno vyšla také kniha Transformátory a laděné obvody pro sdělovací techniku (autor Z. Faktor a kolektiv, SNTL Praha), která o tomto tématu velmi podrobně pojednává. Kromě této publikace se tematikou výstupních transformátorů zabývá i kniha Slezák: Výstupní transformátory, která také vyšla v SNTL.

Kolik závitů má anténní cívka přijímače Iris a jak je umístěna na feritové tyčce? (Dudáš L., Košice).

Jak jsme již několikrát uvedli, otevřela Tesla prodejnu, v níž lze i na dobrou objednat servisní dokumentaci k výrobkům spotřební elektroniky – tedy i na přijímač Iris.

Mám závalu na televizoru Marina – na obrazovce se dělájí pruhy, jako když se rozpadne řádková synchronizace a z reproduktoru se ozve tón jako z houkačky automobilu – stačí však pootočit knoflíkem oscilátoru a všechno je v pořádku. V čem může být závala? (Fišbach F., Loučka v Lipníku).

Jde pravděpodobně o vlastní oscilace vstupního zesilovače nebo méně kmitočtu, kde zřejmě některý z blokových nebo neutralizačních kondenzátorů ztrácí nebo ztratí kapacitu.

Mám zdroj střídavého napětí 2 × 800 V. Jaké napětí dostanu po usměrnění (dvojcenném)? Jaké polovodičové diody by byly nevhodnější k usměrnění a jaké součástky by měl mít vyhlazovací filtr? (Kunc J., Karviná).

Při dvojcenném usměrnění by bylo napětí naprázdno asi 2 × 1200 V, po zatížení (podle odebraného proudu) asi 2 × 1000 V. Nejvhodnější diody jsou KY705 (při odběru do 0,5 A) s paralelními odpory asi 0,5 MΩ. Kapacity a dušivky závisí na požadovaném odběru proudu a vyhlazení – bližší údaje o těchto problémech jsou v knize Meleziček: Napájecí zdroje, která vyšla před časem v SNTL.

Kde je možné dostat trolitlu? Nedala by se zřídit pojiždná prodejna radioamatérského materiálu pro oblast vzdálenou od větších měst? Proč dostávám AR soustavně až po 20. každého měsíce? (Brezovský L., Handlová).

Neslyšeli jsme dosud o tom, že by se volně prodával trolitlu. Zřízení pojiždné prodejny by jistě bylo záslužným činem – obávám se však, že je v současné době neuskutečnitelné. Přesto budeme při našich jednáních s orgány vnitřního obchodu na tento požadavek upozorňovat. To, že dostáváte AR pozdě, je v letošním roce vinou PNS, neboť poměry v tiskárně se poněkud zlepšily, takže AR vychází nyní zpravidla kolem 10. v měsíci.

Kde je možné sehnat fotonásobiče a křemikové fotoky IPP75 a jaká je jejich cena? (Goch J., Karviná).

Zcela výjimečně dnes odpovídáme i na tento do-

taz – je přece známo, že jsme několikrát uveřejnili adresy všech prodejen radioamatérského materiálu – a pro čtenáře je jistě rychlejší dotaz přímo v těchto prodejnách než dotaz v redakci, která se stejně musí obrátit na tyto prodejny. Tedy: fotonásobiče nejsou, fotoky IPP75 má na skladě prodejna v Praze I, Žitná ul. 7, Radioamatér. Fotonka stojí 75 Kčs.

V rozhlasovém přijímači Supraphon 1120 A nesvítí „magické oko“ a přijímač nehraje. Nevíte, v čem by mohla být závala? (Janoušek J., Brňany).

Je-li v pořádku přívod napětí ze sítě, pojistky, spínač a usměrňovací elektronika, je zřejmě vadný některý z filtračních odporů usměrňovače nebo odporů v rozvodu kladného napětí.

Jaké by měly mít rozměry skříně s reproduktory pro zpěv a basovou kytaru pro výstupní výkon 30, popř. 20 W? Jaké reproduktory by se měly v těchto skříních použít? Pojednávej o těchto otázkách nějaká literatura? (Třebatický J., Nové Mesto n. V.).

Rozměry a tvar reproduktorových skříní jsou v zásadě určeny požadavky na reprodukci, použitými reproduktory a popř. i tím, počítá-li se s jejich přenášením nebo jde-li o stacionární zařízení. Ve skříních pro zpěv musí být výškové i hlubokové reproduktory, nejlépe třípásmová souprava – výškový, středotónový a hlubokový reproduktor. Pro basovou kytaru stačí jen basový reproduktor. Vhodné typy by Vám poradili ve výrobním závodě (Tesla Valašské Meziříčí), kde Vám mohou sdělit i přesnou cenu. Pokud je nám známo, literatura kromě několika článků v AR a ST není, SNTL však připravuje vydání knihy o reproduktorových soustavách.

Mám magnetofon B4 a při nahrávání z rozhlasového přijímače má nahrávka značný brum. Lze tuto závalu odstranit? (Lochman L., Horká).

Jde pravděpodobně o závalu, která může vzniknout tzv. dvojitým zemněním; v tomto případě někdy pomáhá odpojení zemního vedení síťové šňůry magnetofonu od šasi – šasi magnetofonu je pak uzemněno jen přes konektor vstupu pro nahrávání se „zemi“ přijímače. To však platí jen tehdy, je-li rozhlasový přijímač po elektrické stránce v naprostém pořádku.

Jaký reproduktor bych měl použít jako přídavný reproduktor u bulharského přijímače Melodia? (Nerud B., Karviná).

K tomuto přijímači lze jako druhý reproduktor použít libovolný typ s impedancí 4 až 6 Ω.

U bateriovéhoblesku mám poškozené tranzistory P4. Lze je nahradit našimi typy? (Karban J., Jestrabí Lhota).

Tranzistory P4 lze nahradit čs. typem OC26.

V komunikačním přijímači zahraniční výroby jsou tranzistory 2N1396, 2N1225, 2N373 a 2N407; lze je nahradit našimi typy? Lze nahradit elektromechanické filtry tohoto přijímače našimi výrobky? (Houda P., Praha 4).

Všechny tranzistory jsou p-n-p, 2N373 má $U_{CBmax} = 24$ V, $I_{Cmax} = 10$ mA a je určen pro mf zesilovače 455 kHz, 2N407 má mezní kmitočty $f_a = 20$ MHz, maximální napětí kolektor-báze 20 V a max. kolektorový proud 70 mA; je určen pro vf zesilovače, oscilátory a směšovače. Prakticky stejné vlastnosti (až na $I_{Cmax} = 10$ mA) má i tranzistor 2N1225. Tranzistor 2N1396 je určen pro vf zesilovače, má mezní kmitočty 100 MHz, $I_{Cmax} = 10$ mA, $U_{CBmax} = 40$ V. Všechny tranzistory by tedy šly nahradit čs. typy OC169, popř. OC170 nebo OC170kv.

Elektromechanické filtry lze koupit (pro mf kmitočty v oblasti 460 kHz) v prodejně Radioamatér v Žitné.

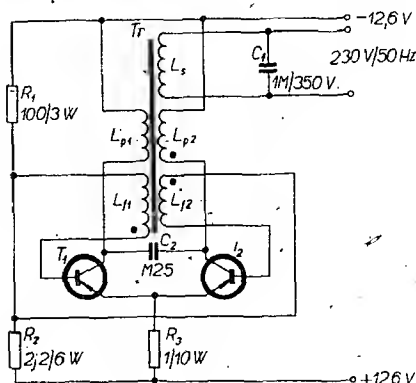
Gena: Tranzistory zatím nejsou v maloobchodním prodeji.

? Jak na to AR'68

Měnič pro napájení síťového holicího strojku

K napájení běžného holicího strojku na síť z autobaterie potřebujeme měnič. Na obrázku je zapojení takového měniče, který dává na výstupu napětí pravouhlého průběhu asi 230 V, 50 Hz.

Zapojení je velmi jednoduché. Tranzistor OC25 pracuje jako spínač a vyrábějí napětí pravouhlého průběhu, které se transformuje na požadovanou velikost. Napětí na primárním vinutí transformátoru je omezeno nasycením tranzistorů. Zpětnovazební napětí je určeno napětím napájecího zdroje a poměrem závitů vinutí v kolektorech a bázích.



Kolektorový proud tranzistoru, který je otevřen a vede, má dvě složky; jednak proud procházející zátěží, jednak magnetizační proud transformátoru. Magnetizační proud je zpočátku malý vzhledem k velké indukčnosti vinutí transformátoru. Když je transformátor nasycen, indukčnost se zmenšuje a velikost proudu prudce vzrůstá až na velikost βI_B . Pak již zůstává stálý, neboť tranzistor je nasycen. Následuje prudká změna polarit napětí; tranzistor, který vedl, se zavře a stejný pochod začne u druhého tranzistoru – na výstupu obvodu se objeví střídavé napětí.

Transformátor: vinutí L_p je vinuto bifilárně a má 75 závitů drátu o \varnothing 0,8 mm CuP, sekundární vinutí L_s má 2 130 závitů drátu o \varnothing 0,2 mm CuP a zpětnovazební vinutí L_r má po 35 závitů drátu CuP o \varnothing 0,22 mm.

Tranzistory lze nahradit našimi typy 3NU74. -Mi-

Jednoduchý zesilovač pro gramofon

Zesilovač, jehož schéma je na obrázku, lze použít i jako malý modulátor

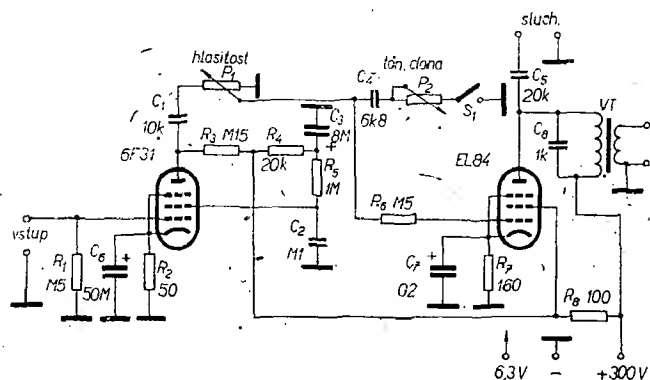


Schéma zesilovače pro gramofon

k vysilači. Napájení obstarává běžný zdroj o napětí 300÷350 V/60 mA. Zesilovač je osazen běžnými elektronkami 6F31 a EL84. Výstupní transformátor je jakýkoli o impedanci primáru 5 až 8 k Ω a sekundáru 5 Ω .

Seznam součástek

R_1 - M5/0,25 W	C_1 - 10k/250 V
R_2 - 50/0,25 W	C_2 - M1/250 V
R_3 - M15/1 W	C_3 - 8M/400 V elektrolytický
R_4 - 20k/3 W	C_4 - 6k8/160 V
R_5 - 1M/1 W	C_5 - 20k/1500 V
R_6 - M5/0,5 W	C_6 - 50M/12 V elektrolytický
R_7 - 160/1 W	C_7 - 200M/12 V elektrolytický
R_8 - 100/3 W	C_8 - 1k/1500 V
P_1 - M5/G	P_2 - M1/G

Pokud je zesilovač správně zapojen, bude spolehlivě pracovat již při prvním zapnutí. Napětí pro anody musí být dobře filtrováno a spoje mají být co nejkratší. Spínač S_1 slouží k vypnutí nové clony. Program je možné odposlouchávat sluchátky, která odebírají signál přes kondenzátor C_5 . Zkreslení je minimální, vstupní citlivost asi 50 mV.

J. Mašek, OK1-17899

Hledač kovových předmětů

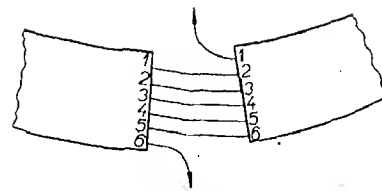
Citlivý a stabilní hledač kovových předmětů je na obr. 1, detail zapojení indikační smyčky na obr. 2.

Tranzistor T_1 spolu s hledací (indikační) smyčkou L_1 a dalšími součástkami tvoří Colpittsův oscilátor, jehož kmitočet je dán kapacitami C_1 až C_4 (C_4 má nastavitelný rozsah kapacit 140 až 600 pF) a indukčností cívk. Výstup z oscilátoru je volně vázán s bází T_2 přes odpor R_4 a kondenzátor C_5 . Tranzistor pracuje jako emitorový sledovač a má

Obr. 1. Schéma hledače kovových předmětů

zesílení menší než jedna. Z emitoru T_2 se vede signál přes potenciometr 2,5 k Ω na T_3 přes krystal 1 MHz. Má-li signál kmitočet, který je propouštěn úzkým propustným pásmem krystalu, v signálu krystalem projde a je usměrněn diodou D_1 a přechodem báze-emitor T_3 . Usměrněný signál je pak zesílen T_3 a indikován měřicím přístrojem.

Změní-li se indukčnost indikační cívký přítomností kovového předmětu v oblasti pole cívký, změní se i kmitočet oscilátoru. Byl-li před začátkem práce s hledačem nastaven kmitočet oscilátoru

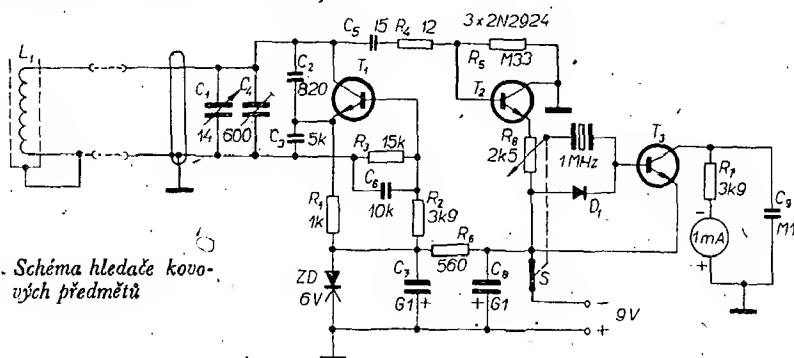


Obr. 2. Zapojení indikační smyčky

do středu propustného pásma krystalu a výchylka ručky měřidla potenciometrem 2,5 k Ω na určitou velikost, reaguje přístroj při změně kmitočtu oscilátoru tak, že se výchylka zmenší, neboť krystal propouští méně v signálu (signál je již mimo propustné pásmo).

Indikační cívka je umístěna v kovové trubce o \varnothing asi 3 cm, kterou stočíme do kruhu o \varnothing kolem 28 cm tak, aby mezi oběma konci byla asi třicetimetrová mezera. Cívka je zhotovena ze šestižilového kabelu, který provléčeme trubkou. Jeho jednotlivé žíly jsou spojeny podle obr. 2. Trubka je na obvodu izolační desky, na jejíž střed se připevní držák (celkové zhotovení odpovídá známému přístroji na hledání min). Vývody smyčky jsou spojeny současně kabelem se vstupem vlastního přístroje.

Použité tranzistory jsou křemíkové typu 2N2924, odpovídající našemu typu KF504. Dioda D_1 je křemíková dioda pro usměrnění malých v proudů. Zenerova dioda je typu 1N753; lze ji nahradit typem 1N270 nebo 2N270. -chá-



„10 tranzistor“

Toto nebo podobné označení se často v zahraničí přidává k názvu tranzistorového přijímače. Má dokumentovat citlivost a výkon přijímače a jeho používání vychází z toho, že čím více má přijímač tranzistorů, tím větší důvěru (především u laiků) vzbuzuje. Toho využívají někteří výrobci tranzistorových přijímačů, především v Hongkongu (britská dominie), a „zabudovávají“ do běžných přijímačů se šesti tranzistory až deset tranzistorů, z nichž tři až čtyři buďto nejsou vůbec zapojeny, nebo jsou zapojeny tak, že nemají v obvodech přijímače žádnou funkci. Vzhledem k velmi nízké ceně běžných tranzistorů a následnému zvýšení ceny přijímače je tento elegantní způsob okrádání spotřebitelů velmi rozšířen – americká vládní komise pro dovoz výrobků musela proto udělat několik opatření; aby zamezila těmto podvodům. Jedním z opatření je i přesné vymezení funkcí, které musí tranzistor v přijímači plnit, aby jejich počet mohl být uváděn na skřínce přijímače a aby mohla být odpovědně stanovena cena. -Mi-

DÍLNA mladého radioamatéra

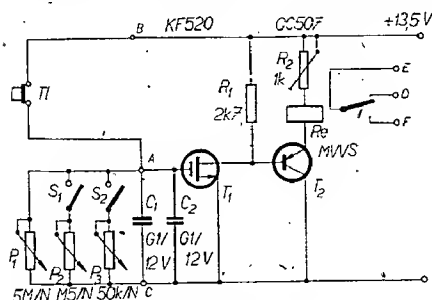
Univerzální časové relé s tranzistorem FET

V AR 6/68 bylo popsáno univerzální fotorelé s všestranným použitím; dnes předkládáme návrh na stavbu časového tranzistorového relé. Jeho zapojení je velmi jednoduché, přitom však dosahuje spínacích časů delších než 1 hodina. Umožňuje to použití moderního polovodičového pruku – tranzistoru řízeného elektrickým polem. Několik příkladů použití uvedených na závěr článku opět zdaleka nevyčerpává možnosti a hloubavý radioamatér jich určitě najde mnohem víc.

Zapojení a funkce

Schéma zapojení časového relé je na obr. 1. Princip funkce je obvyklý; z napájecího zdroje se nabije elektrolytický kondenzátor, který se pak vybíjí přes proměnný odpor; tím se dosahuje různých vybíjecích časů. U tranzistorových zapojení časového relé bývá největší potíž v tom, že bipolární tranzistor má mezi bází a emitorem poměrně malý odpor a tento odpor je paralelně připojen k vybíjecímu odporu. Delších časů je tedy možné dosáhnout jen zvětšováním kapacity elektrolytického kondenzátoru. Tranzistory řízené polem (FET), které se v poslední době objevily i u nás na trhu, mají však vlastnost, která tento problém odstraňuje. Jejich vstupní odpor, tj. odpor mezi elektrodou G a elektrodou S (analogie báze a emitoru), je řádově $10^{10} \Omega$ i více. Znamená to, že časová konstanta obvodu RC je tedy určena výhradně velikostí odporu a kapacitou kondenzátoru a není zmenšována připojeným tranzistorem. Proto je možné dosáhnout stejných spínacích časů jako v elektronkových zapojeních.

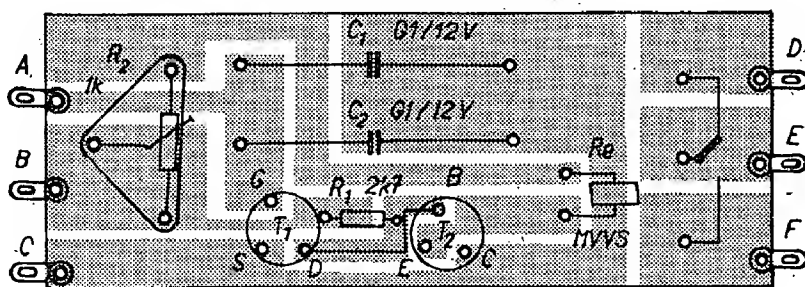
Přestože v AR 3 a 4/68 byla obšírná informace o principu tranzistorů FET (speciálně MOSFET), zopakujeme si ještě jednou populárně princip činnosti tohoto tranzistoru. Elektrody D a S jsou navzájem spojeny polovodičovým kanálem s vodivostí typu n. Při správné polaritě zdroje protéká tímto kanálem proud i při nulovém napětí na řídicí elektrodě G. Přivedením kladného nebo záporného napětí na řídicí elektrodu,



Obr. 1. Schéma časového relé

která je od základního materiálu odizolována, vytvoří se v tomto materiálu elektrické pole, které ovlivňuje tok elektronů kanálem. Funkci lze částečně přirovnat k elektronce; zde se také změnou předpětí mřížky ovlivňuje tok elektronů elektronkou. Tím, že je řídicí elektroda dokonale odizolována od polovodičového kanálu a tok elektronů je řízen čistě napětím, se dosahuje velmi velkého vstupního odporu, závislého prakticky jen na jakosti použité izolační vrstvičky.

Nyní se vraťme k zapojení časového relé. Použité relé MVVS je jediné dostupné relé s rozměry vhodnými pro tranzistorovou techniku, není však možné zapojit je přímo do obvodu elektrody D tranzistoru T1, protože spíná při proudu 18 mA a to je na tento tranzistor mnoho. Relé je proto zapojeno v emitoru tran-



větší spínaný proud do odporové zátěže je 1,5 A (podle údajů výrobce):

V domácnosti se nájde mnoho různých a přitom vlastně shodných použití: připojíme-li k relé zvonek, může nám „hlídat“ čas při vaření, při praní nebo při nedělním poledním odpočinku. Zapnete-li před spaním radiopřijímač a zapojíte jej přes kontakty relé, můžete klidně usnout – relé jej po nastavené době samo vypne.

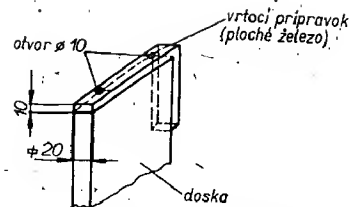
Vhodným spřažením spouštěcího tlačítka s kontakty relé můžeme spínat libovolné zařízení v pravidelných nastavitelných intervalech.

Rozpiska součástek

Tranzistor KF520	1 ks	52,—
Tranzistor GC507	1 ks	18,50
Relé MVVS	1 ks	48,—
Potenciometr 5M/N	1 ks	8,—
Potenciometr M5/N se spínačem	1 ks	10,—
Potenciometr 50k/N se spínačem	1 ks	10,—
Odporový trimr 1k	1 ks	2,50
Elektrolytický kondenzátor		
G1/12 V TC963	2 ks	5,—
Odpor 2k7/0,05 W	1 ks	0,40
Destička s plošnými spoji B28	1 ks	8,50

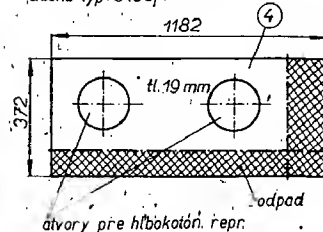
Celkem 162,90

Destičku s plošnými spoji B28 můžete koupit v prodejně Radioamatér v Praze nebo objednat u 3. ZO Svazarmu, pošt. schránka 116, Praha 10.



Obr. 4. Vrtací přípravek

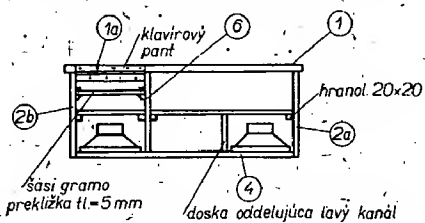
materiál: katalog 'U-100'
daska typ: U168/4



na poz. 4 možná použít i tzv. podradnější dasku nelakovanou

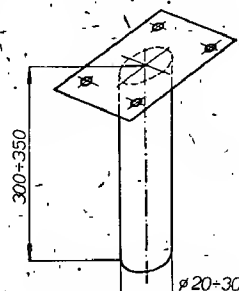
Obr. 5. Spodná doska skrine (1182 x 340)

pohled na skrinu zezadu

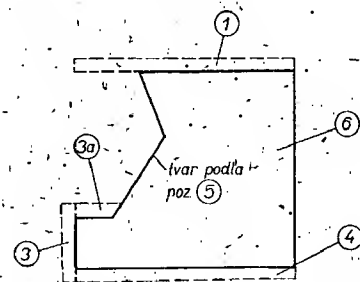


Obr. 6. Zostava skrine zozadu

nožičky – 4 ks

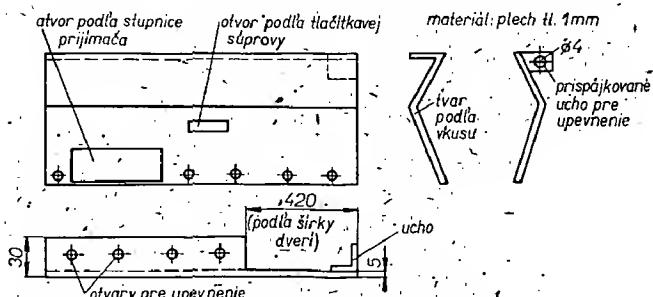


Obr. 7. Nožičky



poznámka:
k celkové zostavě třeba ještě koupit dasku U168/0 – 444 x 372 pro poz. 6

Obr. 8. Vnitřní doska pro uchytení poz. 5



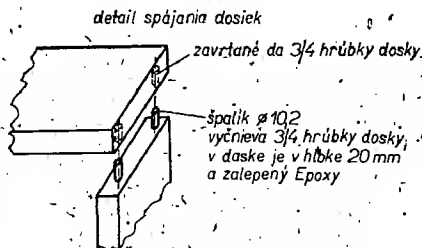
Obr. 9. Predná doska skrine

HUDOBNÁ SKRINĀ

Rudolf Majerník

Při stavbě reproduktorové soustavy nebo hudební skříně amatér často naráží na materiálový problém (dřevo), ale i na problém jeho opracování. Ako obšíť tento nedostatok (máloktoľ amatér je tiež stolárom) je námetom tohto článku.

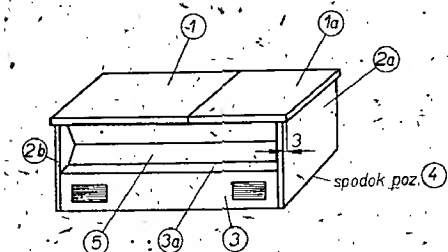
Při prehliadke katalogu obývačky U-100 som si všimol jej bohatého sortimentu poličiek, ktoré sa predávajú ako samostatné kusy. To mi dalo podnet, ako tento materiál použiť na stavbu hudebnej skříně. Tieto poličky sú dosky vyrobené z „laťovky“, celé dýhované a s vynikajúcim leškom. Čo je tiež dôležité, že ich cena je prijateľná (asi 50 Kčs za dosku 350 x 1200). Použitím týchto dosiek sa stane stavba veľice jednoduchou záležitosťou, nenáročnou na použité nástroje. Za 20 pracovných hodín je skříně v hrubých rysoch hotová (bez vnútornej zostavy). Je to zlomok času



Obr. 3. Detail spájania dosiek

Možno tiež riešiť tvar individuálne, ale potom pri kupovaní dosiek musíme z tohto tvaru vychádzať. Treba dať pozor, aby dosky neboli poškrábané alebo inak znehodnotené. V opačnom prípade treba dosku situovať tak, aby bol nevýrazný. Dosky sa vyrábajú v svetlom a tmavom prevedení (možnosť farebnej kombinácie, napr. – boky tmavé, vrch a predok svetlý alebo opačne).

Keď máme dosky kúpené, poznačíme si, ktorá ku ktorej pozícii patrí a poriešame na jednotlivé kusy. Potom vytvárame otvory pre reproduktory a prístupíme ku zvrtnutiu. Pri vrtaní treba dať pozor na tých dielcov, na ktorých ide otvor len do 3/4 dosky, aby sme ju neprevrtali celú. K tomu si treba na vrch nasunúť trubičku (ako doraz), ktorá tomu zabráni. Styčné miesta, ktoré dôjdu zlepiť, je nutné zdrsnit smirkom. Dodržení presných roztečí pri vrtaní nám usnadní prípravok, ktorý je na obr. 4. Drevené špalíky, ktoré prídu zasunúť do otvorov, sú vyrobené z tvrdého dreva (dobré sa na to hodí

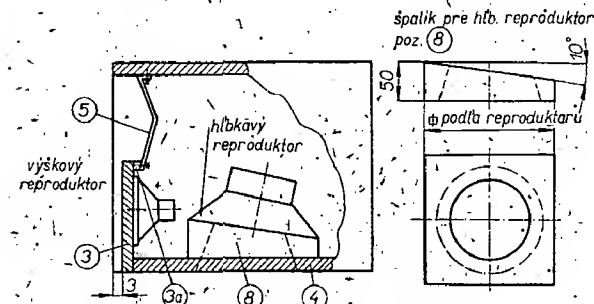


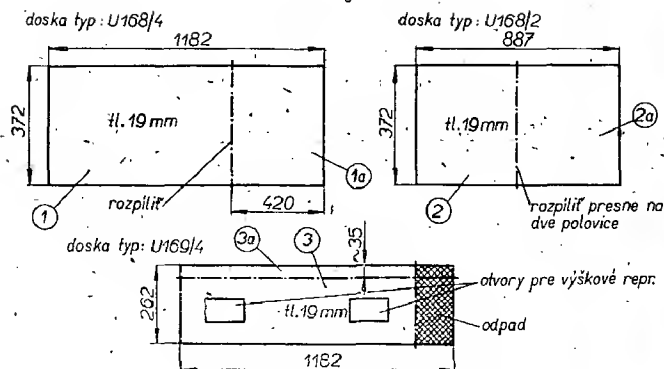
Obr. 1. Zostava skrine

proti klasickej stavbe (hobľovanie apod.) Veľká výhoda týchto dosiek je, že sú približne takých rozmerov, aké potrebujeme. K výrobe potom stačí len pilka na drevo, vrtáčka, lepidlo Epoxy a kúsok smrkového papiera.

Skříně, ktorú popisujem, je robená ako továrensky vyrábaná „Capella“.

Obr. 2. Uloženie reproduktorov a špalík pre hĺbkový reproduktor





Obr. 10. Detaily poz. 1, 2 a 3 (1134 mm)

obyčajná kuchynská varečka príslušného priemeru) a majú isté zasunutie do otvorov ťažko. Keď máme toto všetko hotové, môžeme pristúpiť k zostaveniu skrine. Najprv zlepieme poz. 3 a 4, ďalej 2a, prípadne 2b, potom poz. 6 a nakoniec nasunieme poz. 1. Lepíme lepidlom Epoxy a prebytočné lepidlo na vonkajšej strane dokonale utrieme. Tento postup pri zostavovaní treba dodržať, lebo v opačnom prípade by sa skriň nedala tak jednoducho zmontovať. Po zaschnutí je celok veľmi pevný a stabilný. Nožičky sú vyrobené z ocelevej trubky o \varnothing 20 až 24 mm a sú natreté

acetónovou farbou na čierne. Možno tiež kúpiť drevené nožičky. Predná tvarovaná stena je z plechu hrúbky 1 mm. Výrezy sú podľa použitej tlačítrovej súpravy a prijímača. Táto stena je prichytená na poz. 1 a 3a skrutkami do dreva a nastriekaná tepaným epoxidovým lakom vhodného odtieňu. Špaliky, na ktorých sú upevnené hlbokotónové reproduktory, majú sklon dopredu skrine. Pri lepení týchto špalíkov treba dať

medzi špalík a spodnú dosku brokát alebo nejakú riedku tkaninu. Zadná stena, ktorá uzatvára celú sústavu, je zo sololitu hrúbky 5 mm. Keď riešime skrinu ako stereofónnu (čo by malo byť pravidlom), treba oddeliť jednotlivé reproduktorové sústavy od seba doskami a vnútorný priestor vylepiť hrubým filcom.

Všetky detaily aj zmontovaná skriňa sú na obrázkoch.

Obr. 11. Skriňa s vstavaným gramofónom Kuarteto

BEZKONTAKTNÍ ELEKTRONICKÉ ZAPALOVÁNÍ

Ivan Riegl

Současný vývoj v konstrukci spalovacích motorů směřuje – až na určité výjimky – ke stále většímu uplatňování motorů s malým zdvihem a velkým počtem otáček. Je to výsledek snahy konstruktérů zvětšit litrový výkon, zlepšit poměr váhy motoru k výkonu a snížit spotřebu paliva. Důsledkem tohoto snažení však je, že stoupají nároky na jednotlivé díly motoru, v neposlední řadě i na zapalovací systém.

Od zapalovacího systému se žádá, aby v celém v úvahu přicházejícím rozsahu otáček motoru dával vždy v přesné stanoveném okamžiku jiskru takové intenzity, která bezpečně stačí k zapálení směsi ve válci. Potřebné napětí na elektrodách svíčky je závislé na tlaku, bohatosti směsi, polaritě, tvaru a vzdálenosti elektrod. Jako minimální energie potřebná k vyvolání takové jiskry se udává asi 35 mW.

Dnes nejrozšířenější dynamobateriové zapalování je sice jednoduché, poměrně spolehlivé, ale uvedené požadavky splňuje jen částečně.

Na obr. 1 je závislost napětí jiskry na rychlosti otáčení motoru [3] u běžného bateriového zapalování. Tvar křivky se bude jistě případ od případu lišit podle použitých dílů a konstrukčního uspořádání. Většinou bude – zvláště při větších rychlostech otáčení – působit ještě daleko méně optimistickým dojmem než podle [3]. V každém případě je zřejmé značné zmenšení sekundárního napětí v oblasti největších a nejmenších rychlostí otáčení.

Pokusme se v krátkosti objasnit, proč tomu tak je. Od okamžiku sepnutí kontaktů přerušovače se zvětšuje primární proud v cívce podle exponenciály a dosáhne maxima prakticky za čas

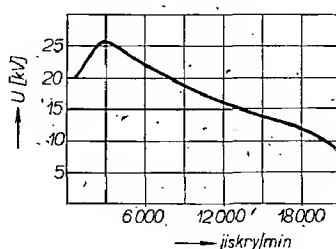
$$T = 3\tau,$$

kde τ je časová konstanta obvodu vyjádřená vztahem

$$\tau = \frac{L}{R} \quad [s; H, \Omega],$$

kde L je indukčnost primárního vinutí a R odpor obvodu, který se skládá z vnitřního odporu baterie, odporu přívodu a odporu primárního vinutí.

Pro jednoduchost zanedbáme vliv sekundárního vinutí. Při rozpojení kontaktů přerušovače dochází k zániku magnetického pole, vyvolaného předtím průtokem primárního proudu. Čím je tento zánik (a vůbec změna) magnetického pole rychlejší, tím větší je napětí indukované v sekundárním vinutí. V praxi je ovšem situace komplikována tím, že na vzdalujících se kontaktech



Obr. 1. Závislost napětí jiskry na rychlosti otáčení motoru

přerušovače vzniká oblouk vyvolaný napěťovým impulsem indukovaným v primárním vinutí cívky a dosahujícím řádově stovek voltů. Kondenzátor připojený paralelně k přerušovači oblouk sice omezí, avšak zcela nepotlačí. Tento oblouk zhasíná až při určité vzdálenosti kontaktů a jeho vlivem se proud v primárním vinutí nezmenšuje okamžitě, ale s časovou konstantou

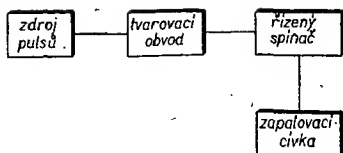
$$\tau_1 = \frac{L}{R + R_1},$$

kde R_1 je odpor oblouku v daném okamžiku (tato formulace postihuje ovšem jen jeden okamžik; vyjádření celého pochodu by bylo podstatně složitější). Důsledkem popsaného jevu je jednak pokles sekundárního napětí při malých rychlostech otáčení motoru, kdy se kontakty rozepínají malou rychlostí (startování), jednak opalování kontaktů, což má za následek změnu nastaveného bodu zážehu a nutnost údržby [1].

Pro zachování plné účinnosti zapalování by měla být vždy splněna podmínka, že doby sepnutí kontaktů přerušovače

$$t_s > 3\tau.$$

Tento požadavek však přestává být při zvětšujících se rychlostech otáčení vždy od určité rychlosti splněn (podle počtu



Obr. 2. Blokové schéma bezkontaktního zapalování.

válců, druhu motoru a indukčnosti primární cívky), jádro cívky se nestačí dostatečně zmagnetovat a napětí na sekundární cívce se zmenšuje. Při určité rychlosti otáčení (podle konstrukce přerušovače) se začínají uplatňovat různé mechanické vlivy, jako setrvačnost raménka přerušovače, jeho zakmitávání při sepnutí atd., které způsobují zkrácení doby sepnutí kontaktů (zmenšení úhlu sepnutí) a ještě výraznější pokles sekundárního napětí. Podstatné zlepšení činnosti bateriového zapalování se dosáhne tím, že jako spínač proudu primární cívky se použije výkonový tranzistor a přerušovač spíná jen jeho proud báze (tedy jen stovky mA a cinná zátěž). Několik konstrukcí tohoto typu je popsáno v [4]. Dalším krokem ke zlepšení je odstranění mechanického přerušovače a tím i nevýhod, které jeho použití přináší (obr. 2).

Popisované zapojení vychází ze zapojení Delcotronic americké firmy Delco [2], [4] (obr. 3).

Popis činnosti

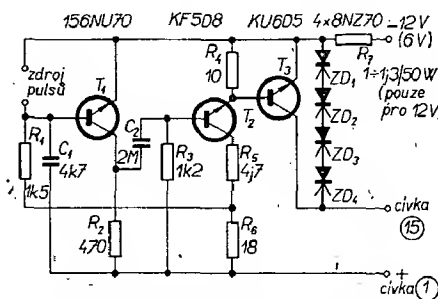
V klidovém stavu jsou T_2 a T_3 otevřeny a primárním vinutím cívky prochází proud. T_1 je téměř uzavřen napětím odebíraným z děliče R_5 a R_6 a přiváděným na jeho bázi přes R_1 . Impulsem potřebné velikosti (40 až 60 mV a více) se T_1 otevře, čímž se připojí C_2 na záporný pól zdroje. Napětí na bázi T_2 se změní směrem k záporným hodnotám, T_2 se uzavře a tím se uzavře i T_3 , jehož báze je pak připojena na záporný pól zdroje přes malý odpor R_4 .

Průtok proudu primárním vinutím cívky se přeruší, nastane „odtrh“. Napětí na C_2 klesá, vlivem vybíjení přes R_3 a za čas daný velikostí C_2 a R_3 se báze T_2 stane opět kladnou, T_2 a T_3 se otevřou, proud cívkou opět protéká. Napětí vzniklé znovu na R_6 uzavírá T_1 ,

který je tím připraven k přijetí dalšího impulsu. Zenerovy diody ZD_1 až ZD_4 chrání T_3 před průrazem napětím, vzniklým při přerušení proudu primárním vinutím. Na velikosti R_7 závisí primární proud cívky (při napájení 6 V R_7 odpadá).

Tranzistor T_1 a obvod C_2 , R_3 tvoří řídicí pulsy, takže na bázi T_3 zjistíme osciloskopem velmi přibližně obdélníkový průběh napětí. Jeho střidu (tedy „úhel sepnutí“ a „úhel rozepnutí“) lze v určitých mezích měnit změnou poměru C_2 , R_3 . Pro zachování dobré účinnosti při velkých rychlostech otáčení je třeba maximálně prodloužit dobu, kdy se jádro zapalovací cívky magnetuje, tj. „úhel rozeznutí“ zmenšit na minimum. Jako optimální se při zkouškách ukázaly $C_2 = 2 \mu F$, $R_3 = 1 k\Omega$.

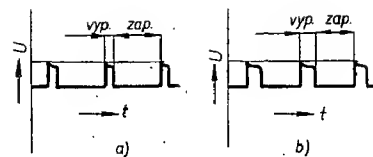
Pokud půjde o použití zapalování spíše z hlediska jeho naprosté nenáročnosti na údržbu, doporučuje autor hodnoty $C_2 = 4 \mu F$, $R_3 = 2 k\Omega$, kdy jsou T_2 , T_3 a cívka méně zatíženy (obr. 4a,b).



Obr. 3. Zapalování bez mechanického přerušovače

Konstrukční uspořádání

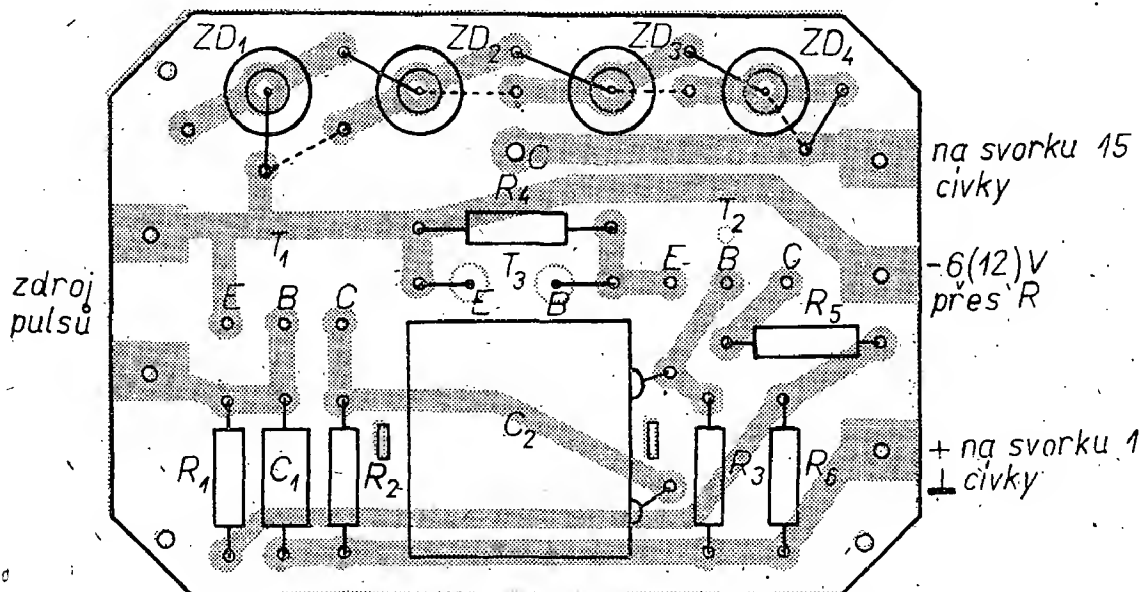
Všechny součástky kromě R_7 a T_3 jsou umístěny na desce s plošnými spoji B30 o rozměrech 105 x 75 mm (obr. 5). Deska je upevněna šrouby k chladiči pro T_3 a je na distančních sloupcích dlouhých asi 5 mm. Radiátor je frézován z hliníku tloušťky 8 až 10 mm (obr. 6), nebo složen z plechů tloušťky 1,5 až 2 mm. Vývody tranzistoru T_3 procházejí po smontování otvory ve spojové desce a jsou drátovými spojkami připo-



Obr. 4. Průběh napětí na bázi T_3 při různých velikostech C_2 a R_3

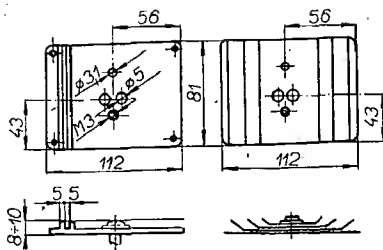
jeny na příslušná místa plošného spoje. Kolektor T_3 je do obvodu připojen mosazným distančním sloupkem. Jako přívody napájecího napětí, řídicích pulsů a jako vývod cívky jsou použity svorky se šrouby M4 (je možné použít nožové kontakty). Ke spojové desce jsou přinýtovány a připájeny. Celek – tj. spojová deska se součástkami, přišroubovaná k radiátoru – je zasunut do bakelitové krabičky B1. Radiátor má stejné rozměry a stejné rozteče otvorů jako víko z tvrdého papíru, které se s krabičkou prodává, a je po zasunutí přitáhnuto čtyřmi šrouby M3. Úpravy krabičky B1 spočívají ve vyřiznutí drážek a ve vyvrtání několika otvorů o $\varnothing 5$ až 6 mm v bočních stěnách pro lepší chlazení T_2 a odvod tepla, vznikajícího na odporech R_5 a R_6 (zátěžní minimálně 2 W).

Na spolehlivost součástek jsou zde kladeny podstatně vyšší nároky než ve většině běžných případů, proto musí být pečlivě vybírány. Je vhodné každou jednotlivě proměřit a vyzkoušet, popřípadě i mírným přetížením. Všechny odpory jsou typu TR 636, i když jsou většinou značně předimenzovány. C_1 je jakýkoli svitkový kondenzátor; použit byl epoxidový TC 193. C_2 je krabicový MP nebo svitkový kondenzátor TESLA. Zastříknuté svitky TC180, 181 nejsou vhodné pro špatné mechanické zajištění přívodů. Zenerovy diody ZD_1 až ZD_4 jsou všechny typu 8NZ70. Je možné je nahradit i novými typy 10 W, např. KZ714 až 715, které jsou ovšem podstatně dražší. Jejich počet by bylo rovněž třeba zredukovat tak, aby výsledné Zenerovo napětí bylo menší než $U_{CE \max}$ použitého T_3 . Tranzistor T_3 je nejexponovanější součástí celého zařízení. Spínací tranzistor KU605 je vhodný pro vysoké U_{CB} a U_{CE} , jakož i pro velmi krátké spínací časy, méně již pro vysokou cenu. Je možné nahradit jej jiným, třeba zahra-



při – na kostře platí čárkované spoje u Zen. diod

Obr. 5. Plošné spoje B30 pro zapojení z obr. 3 (dodá 3. ZO Svazarmu v Praze za 17 Kčs) (U vývodu $-6(12)$ V má být správně přes R_7)



Obr. 6. Hlavní rozměry a různá provedení chladičů

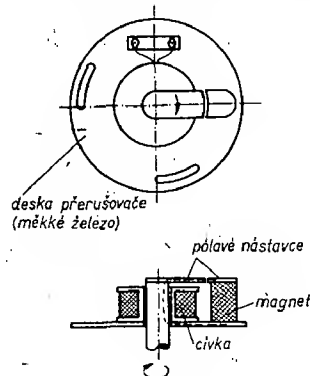
ničním křemíkovým tranzistorem n-p-n s kolektorovou ztrátou 40 až 50 W. T_2 je rovněž křemíkový tranzistor n-p-n. Jako relativně nejvhodnější byl zvolen KF508 (505, 507). Protože se na něm za provozu ztrácí řádově stovky mW, je nutné opatřit jej chladičem křídélkem libovolného tvaru o ploše 8 až 10 cm², které připojíme ke spojové desce šroubkem M2. T_1 je 156NU70; lze použít jakýkoli dobrý tranzistor n-p-n, který má $\beta > 50$.

Zařízení, původně navržené pro kladný pól baterie na kostře, je možné použít i pro opačnou polaritu napájení. Nejjednodušší úpravou je změna polarity Zenerových diod (na obr. 5 čárkované spoje) a náhradou tranzistorů za typy p-n-p. T_1 bude pak např. OC76, T_2 OC30 (2 až 5NU72), jako T_3 je nejvhodnější 7NU74. Vzhledem k jeho menšímu U_{CE} se vynechá jedna Zenerova dioda. T_2 je třeba umístit na chladičovou plochu, připevněnou na dno krabičky. Spoje na desku tvoří ohebné kablíky. Zapalování pracuje i v této úpravě výborně, jen je třeba při umísťování do vozidla brát zřetel na menší povolenou pracovní teplotu germaniových tranzistorů.

Jako zapalovací cívku můžeme použít libovolnou na 6 V; na našem trhu si stejně příliš vybírat nemůžeme. Ideální by ovšem byla speciální s malou indukčností primární cívky, jaké se v zahraničí běžně pro tranzistorové zapalování prodávají – pro většinu zájemců je však nedostupná. Potřebný proud primární cívkou nastavíme zkusem odporem R_1 tak, aby na svorkách cívky bylo v klidu 5,5 až 6,5 V. Zapalování pracuje velmi dobře i při napájení 6 V, kdy je napětí na primárním vinutí zmenšeno o saturační napětí T_3 ; i tak od určitých rychlostí otáčení motoru výše předčí klasické zapalování.

Zdroj řídicích pulsů

Vyzkoušel jsem dva typy zdrojů pulsů: elektromagnetický a fotoelektrický. U elektromagnetického zdroje se pulsy indukují v cívce, jejímž jádrem protéká proměnný magnetický tok. Jeho velikost kolísá se změnou vzduchové mezery mezi pólovými nástavci magnetu. Prak-

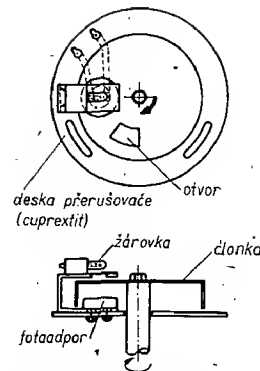


Obr. 7. Elektromagnetický zdroj pulsů

tické provedení (obr. 7) bylo zvoleno s ohledem k použití na skútru ČZ 502 05, tedy pro dvoutaktní jednoválec. Pro větší počet válců se jen odpovídajícím způsobem zvětší, počet pólových nástavců. Použitá cívka měla asi 10 000 závitů drátu o \varnothing 0,07 mm (odpor cívky 2 500 Ω). Nevýhodou tohoto systému je malé napětí pulsů při malých rychlostech otáčení motoru.

Fotoelektrický zdroj pulsů využívá změny odporu fotoodporu v závislosti na osvětlení. Fotoodpor je zapojen, stejně jako cívka v předcházejícím případě, v bázi T_1 a protéká jím proud. Změna stavu (světlo-tma) je velmi výrazná (5 až 6 řádů) a tranzistor je tedy otvírán proměnným spádem napětí na fotoodporu. Prakticky to vypadá tak, že před fotoodporem umístěným na desce, kde byl dříve přerušovač, se otáčí clonka s počtem otvorů odpovídajícím počtu válců motoru. Proti fotoodporu je umístěna žárovka, kterou clonka střídavě zakrývá. Jedno z možných řešení je na obr. 8. Slabým místem této soustavy je žárovka, která nevyniká velkou spolehlivostí – odpomoc je možná jejím zdvojením. Fotoodpor musí mít malý odpor, nejlépe 30 až 100 Ω .

Popsané zařízení nemůže bez speciální cívky odstranit všechny nedostatky bateriového zapalování, avšak v každém případě vyloučí zmenšení napětí jiskry při malých rychlostech otáčení motoru, při velkých rychlostech pak hranici zmenšování napětí značně posune a celkové napětí jiskry je větší než u klasického zapalování.



Obr. 8. Příklad provedení fotoelektrického zdroje pulsů

kého zapalování. Údržbu a seřizování prakticky nepotřebuje. Nevýhodou je zatím poměrná nákladnost zařízení, daná hlavně cenami výkonových tranzistorů. Zařízení najde proto asi uplatnění hlavně tehdy, kdy je prvořadou otázkou zlepšení vlastností motoru, tj. u motoristů-sportovců.

Literatura

- [1] Černý, V.: Elektrotechnika a schémata el. výzbroje motorových vozidel.
- [2] Radioamator 3/1964.
- [3] Steinberg, D.: Batteriegespeiste Zündanlagen für OTTO-Motoren. Funktechnik 22/1967.
- [4] Radiový konstruktér 4/1965.

TUNER VKV PRO OBĚ NORMY

Norbert Čuchna

Blíží se opět doba, kdy nastanou optimální příjmové podmínky pro VKV. Protože je neustálý zájem o příjem zahraničních vysílaců na tomto pásmu, přinášíme konstrukci tuneru VKV, který má velmi dobrou citlivost, velkou šířku pásma a jehož stavba je přitom velmi jednoduchá. Tuner lze připojit k jakémukoli mf zesilovači 10,7 MHz; pro příjem stereofonních pořadů je ovšem třeba, aby i mf zesilovač měl odpovídající šířku pásma (alespoň 300 kHz). Nejlepším mf zesilovačem k tomuto tuneru je zesilovač popsáný v Radiovém konstruktéru 1/68.

Základní údaje

Citlivost pro odstup s/s = 26 dB (ve spojení s mf zesilovačem z RK 1/68): 1 μ V.

Šířka pásma: 350 kHz.

Napájení: 12 V, asi 10 mA.

Šumové číslo: průměrně 3 až 4 dB.

Kmitočtový rozsah: 73,5 až 65,5 MHz, popř. 88 až 104 MHz (přepínatelný).

Tranzistory: 2 \times GF505 (AF106), GF501 (GF502).

Vstup mf je upraven pro souosý kabel 75 Ω .

Možnost připojení dolaďovací diody (ADK) a AVC.

Zapojení

Tuner je běžné koncepce. Tranzistor T_1 je vf zesilovač s laděným vstupem, vstupní obvod je určen pro připojení antény 75 Ω , prutové nebo náhražkové antény (obr. 1).

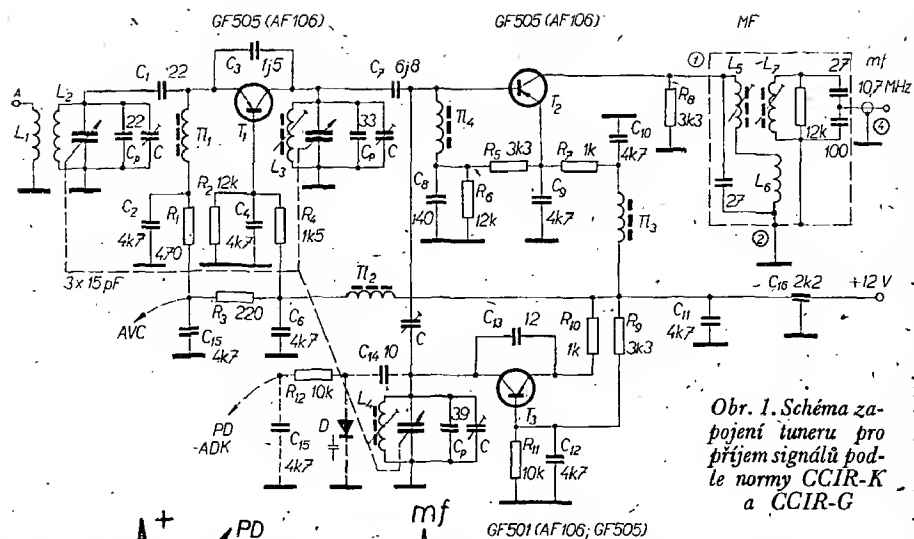
Tranzistor T_2 pracuje jako směšovač, tranzistor T_3 jako oscilátor. Správná velikost oscilačního napětí pro směšovač se nastavuje kapacitním trimrem C v kolektoru T_3 . Kmitočet oscilátoru je o mf kmitočet vyšší než kmitočet přijímaného signálu.



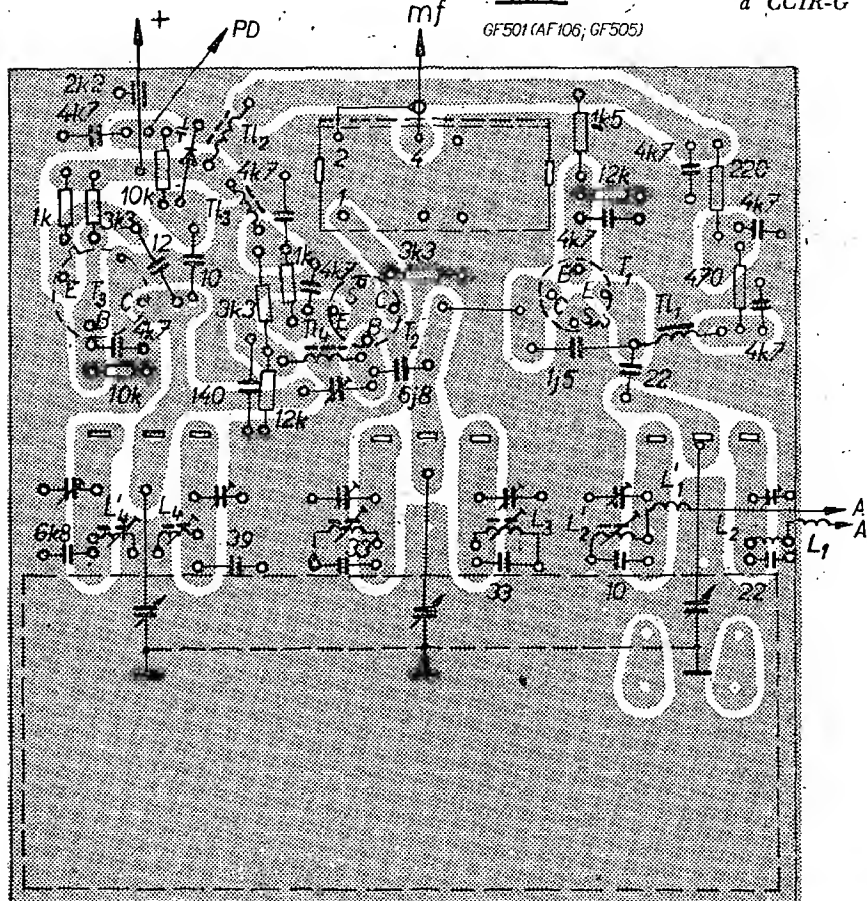
Čárkovaně zakreslené součástky zapojíme tehdy, chceme-li v tuneru zavést samočinné dolaďování kmitočtu (ADK). V tom případě se přes odpor 10 k Ω přivádí na kapacitní diodu napětí z napěťového děliče v poměrovém detektoru a obvod oscilátoru se samočinně dolaďuje na nejsilnější příjem, tj. dolaďuje se přesně na přijímanou stanicí.

Při použití tuneru ve spojení s mf zesilovačem z RK 1/68 není většinou třeba zavádět v tuneru AVC, neboť mf zesilovač má velmi dobře pracující omezovač. Pro nejvyšší nároky lze však AVC použít. Napětí AVC přivedeme ve vhodné velikosti z některého stupně mf zesilovače.

Plošné spoje a rozmístění součástek jsou na obr. 2.



Obr. 1. Schéma zapojení tuneru pro příjem signálů podle normy CCIR-K a CCIR-G



Obr. 2. Destička s plošnými spoji (B29) pro zapojení z obr. 1

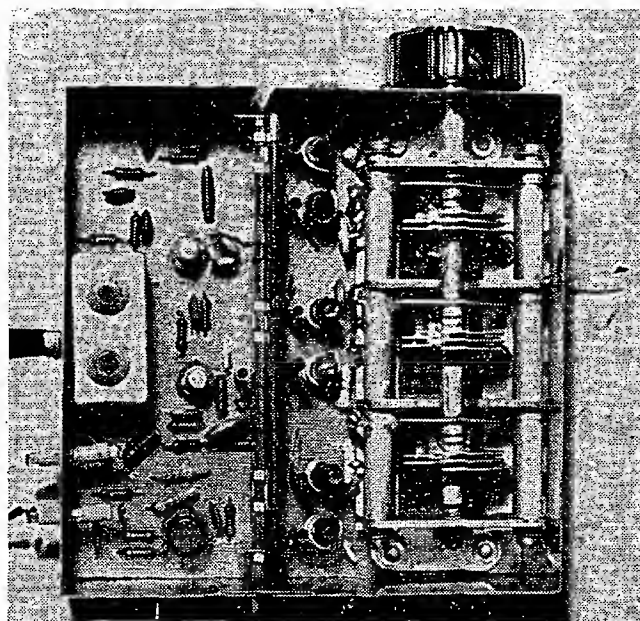
Mechanická konstrukce

Celý tuner je na jedné desce s plošnými spoji. K ladění se používá trojitý ladící kondenzátor 3×12 až 15 pF ze starých zásob. Podobný kondenzátor lze snadno zhotovit i ze tří jednoduchých, tzv. doladovacích kondenzátorů, které byly před časem k dostání ve výprodeji. Lze také zhotovit kondenzátor z běžných materiálů podomácku; podrobný popis stavby je v knize Borovička: Příjímáče a adaptory VKV, kterou vydalo SNTL v loňském roce.

Celá ladící jednotka i s prvním mř transformátorem je konstruována jako jeden stavební celek a je pečlivě stíněna krytem z pocínovaného plechu tloušťky asi 1 mm, který je v několika místech

Destičku B29 lze koupit v průdejně Radioamatér v Praze nebo objednat u 3. ZO Svazarmu v Praze, pošt. schr. 119. Cena $21,50$ Kčs

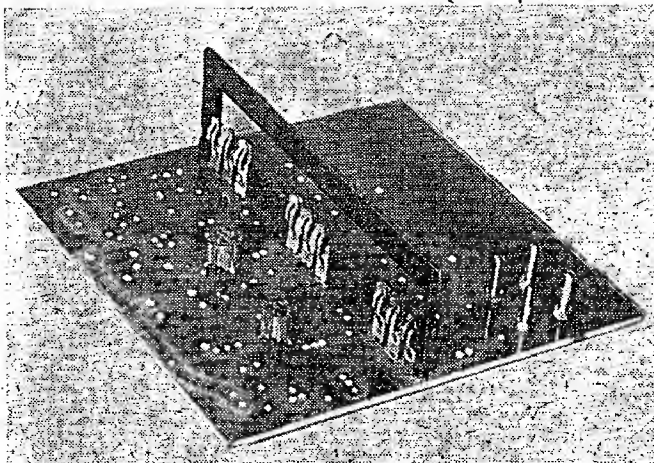
Obr. 3. Destička osazená součástkami ve stínícím krytu



připájen k zemnici fólii destičky s plošnými spoji. Rozmístění součástek a celkový vzhled tuneru je zřejmý z obr. 3.

K přepínání rozsahů slouží přepínací lišta z magnetofonu Sonet, jejíž koncové polohy jsou aretovány pásky tlustšího plechu, připájeného jedním koncem do desky s plošnými spoji. Umístění rámečku přepínací lišty je zřejmé z obr. 4. Na obrázku jsou i objímky pro tranzistory T_1 , T_2 a čtyři kolíky pro připojení antény a napájení – jde o základní destičku další verze tuneru, v níž se k ladění používá dvojtypý ladící kondenzátor (vstup se neladí). V tomto zapojení se poněkud zmenší citlivost, pro místa se středně silným signálem však vyhoví tuner i v této úpravě velmi dobře. Jako ladící kondenzátor se pro toto zapojení hodí např. kondenzátor z přijímače Fidelio, Stradivari I nebo jiný ladící kondenzátor 2×12 až 15 pF. Velmi pěkné ladící kondenzátory pro VKV lze koupit v NDR, v radioamatérské prodejně v Drážďanech, Bürgerstrasse 47, nebo v Berlíně (Warschauerstrasse). Jejich cena je však vysoká – např. trojitý ladící kondenzátor 3×14 pF s postříbřenými plechy stojí 135 marek, tj. asi 400 Kčs.

Nedostatek malých doladovacích kapacitních trimrů mne také přiměl k tomu, abych si je zhotovil sám. Po mnoha zkouškách jsem vyrobil nejjednodušší a plně vyhovující trimr, který je na obr. 5. Jako materiál vnější elektrody slouží kus trubičky náplně do kuličkové tužky (rozměry jsou na obrázku). Vnitřní elektrodu kondenzátoru tvoří rovněž trubička z náplně, avšak menšího průměru. Dielektrikem je styroflexová fólie. Při konstrukci postupujeme tak, že nejdříve uřízneme z obou trubiček vhodné dlouhé kousky, pečlivě je vymyjeme v teplé vodě a vnější povrch vnitřní trubičky vyleštíme leštěcí pastou Silichrom do vysokého lesku. Po vyleštění připojíme na jeden konec vnitřní trubičky drátový přívod – ten přijde připájet do plošných spojů. Pak vyleštěný povrch trubičky natřeme jemným olejem nebo vazelinou a navineme na ni pevně styroflexovou fólii tak, aby vnější elektroda (trubička o větším průměru) na ni šla ztuhla nasunout. Styroflexová fólie musí být asi o 1 mm širší, než je délka vnější trubičky. Pak nahřejeme páječkou vnější trubičku; styroflexová fólie se při určité teplotě



Obr. 4. Montáž přebírače na desku s plošnými spoji

vtáhne do mezery mezi oběma trubičkami a drží pevně na vnitřní straně vnější trubičky. Změnou vzájemné polohy obou trubiček lze měnit kapacitu tohoto doladovacího kondenzátoru v rozmezí asi 3 až 15 pF. Je samozřejmé, že přívod vnější elektrody (trubička s větším průměrem) připájíme předem, před nasunutím styroflexové fólie.

Přívod napájecího napětí vedeme průchodkovým kondenzátorem, který připájíme do stěny stínicí krabičky.

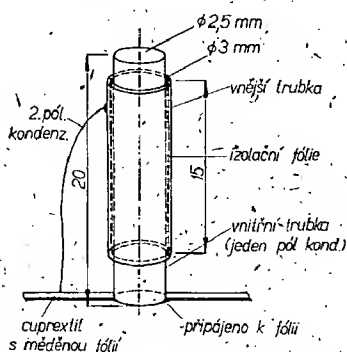
Výška stínicí krabičky závisí na použitém ladicím kondenzátoru. V každém případě je však třeba, aby celý tuner byl stíněn ze všech stran, tj. i zespodu a shora. Proto zhotovíme kromě obvodového stínění i dvě víčka, která lze nasadit na obvodový plášť. Po sladění spodní i horní víčko připájíme v několika místech.

Cívky a tlumivky

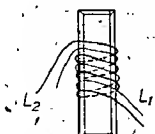
Všechny cívky jsou vinuty na kostřičkách o \varnothing 5 mm s feritovými jádry M4. Počty závitů a použitý drát jsou přehledně sestaveny v tabulce.

Způsob vinutí cívek L_1 , L_2 a čívek L_5 , L_6 (mf transformátor) je na obr. 6 a 7. Cívky označené čárkami jsou pro rozsah VKV podle normy CCIR-K. Jádra cívek musí být z feritu, který je určen pro kmitočty kolem 110 MHz. Středovlnné ferity použít nelze!

Tlumivky T_1 a T_4 mají 23 závitů drátu o \varnothing 0,4 mm CuP na feritové tyčce o \varnothing 2 mm. Tlumivky T_2 a T_3 mají 14 závitů drátu o \varnothing 0,5 mm CuP na feritové tyčce o \varnothing 3 mm.



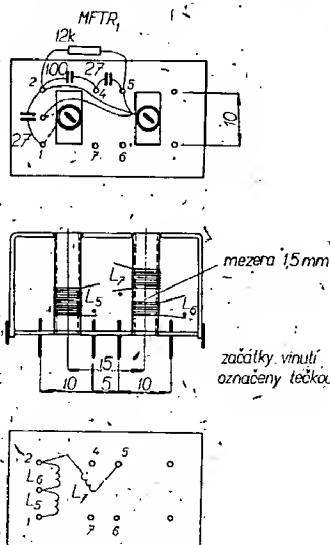
Obr. 5. Konstrukce doladovacího trimru



Obr. 6. Vinutí cívek L_1 a L_2

Tabulka cívek

L_1	3 závitů drátu o \varnothing 0,7 mm CuP mezi závitů L_2
L_2	3,5 závitů drátu o \varnothing 1 mm CuAg
L_3	4 závitů drátu o \varnothing 0,7 mm CuP mezi závitů L_1
L_4	4,5 závitů drátu o \varnothing 1 mm CuAg
L_5	4,5 závitů drátu o \varnothing 1 mm CuAg s mezerou mezi závitů asi 1 mm
L_6	3 1/2 závitů drátu o \varnothing 1 mm CuAg s mezerou mezi závitů asi 1,5 mm
L_7	2,5 závitů drátu o \varnothing 1 mm CuAg s mezerou mezi závitů asi 1 mm
L_8	3 závitů drátu o \varnothing 1 mm CuAg s mezerou mezi závitů asi 2 mm
L_9	35 závitů drátu o \varnothing 0,15 mm CuP (indukčnost 4,9 μ H bez jádra, s jádrem asi 10 μ H) + 7 závitů stejného drátu
L_{10}	35 závitů stejného drátu jako L_9



Obr. 7. Konstrukce mf transformátoru

Ostatní součásti

Odpory jsou miniaturní, na nejmenší zatížení. Kondenzátory jsou keramické, trubičkové nebo polštářkové. V laděných obvodech používáme kondenzátory z hmoty Stabilite, které mají nejmenší změny kapacity v závislosti na teplotě. Mají sedou barvu a jsou značeny tmavěsedou tečkou. Blokovací kondenzátory 4,7 nF mohou být libovolné keramické.

Nastavování přijímače

Protože přijímač s tímto tunerem má velké zesílení, je třeba při ladění dodržovat přesný postup a snažit se o co nejpresnější nastavení všech obvodů.

Tuner ladíme buďto běžným způsobem signálním generátorem, nebo rozmlaččem kmitočtů, což je rychlejší a přesnější. Všechny obvody tuneru

ladíme tak, aby zesílení bylo pokud možno v celém přijímaném pásmu co největší a stejné na všech kmitočtech. Tvar propustné křivky upravujeme roztahováním nebo stlačováním závitů cívek, popř. změnou kapacit kapacitních trimrů zapojených paralelně k ladicím kondenzátorům.

Doporučuji v každém případě nastavovat tuner před připojením doladovacích diod a AVC. Teprve je-li po naladění všechno v pořádku, připojíme AVC i doladovací diodu a tuner definitivně doladíme.

Literatura

Borovička, J.: Přijímače a adaptory pro VKV. SNTL: Praha 1967.

Richter, H.: Příručka techniky televizního příjmu a příjmu na VKV, II. vyd. SNTL: Praha 1965.

Hošek, Z., Pejskar, J.: Vysokofrekvenční tranzistorové zesilovače. SNTL: Praha 1967.

Sieber, B., Drábek, J.: Navrhování obvodů tranzistorových přijímačů. SNTL: Praha 1967.

Čermák, J., Navrátil, J.: Tranzistorová technika. SNTL: Praha 1967.

* * *

Televize v Rakousku

K 17. 1. 1968 dosáhl počet registrovaných televizních přijímačů v Rakousku 1 000 000.

S barevným vysíláním se začne pokusně v zimě 1968/69. S pravidelným barevným vysíláním v plném rozsahu se nepočítá dříve než kolem roku 1970. Výstavba sítě barevných vysílačů je rozvržena do čtyř etap; první etapa, která má skončit koncem roku 1968, zajišťuje příjem barevných signálů 97 % obyvatel Vídně, 33 % obyvatel jižního Rakouska a několika procentům obyvatel přilehlých území. Během dalších etap bude výstavba vysílačů pokračovat tak, aby koncem roku 1969 mělo asi 86 % obyvatel celého Rakouska možnost příjmu barevných programů.

Zkušební barevné vysílání vysílá v současné době vysílač Kahlenberg na 34. kanále v pondělí, ve středu, ve čtvrtek a v pátek od 14 do 16 hod. - Mi

* * *

Televizor za 50 dolarů

Pět typů nových elektronek, z nichž čtyři jsou kompaktrony, uvedla na trh americká firma General Electric Corp. ve snaze umožnit výrobcům vyrobit přenosný televizor pro příjem černobílého obrazu s menší obrazovkou, který by se na trhu prodával jen za 50 dolarů! Elektrony typu kompaktron sdružují více systémů v jedné baňce a jsou určeny pro přesně normalizované obvody v přijímači. Pro tentýž přijímač vyvinula uvedená firma tzv. „modulotron“. Je to soubor osmi vrstevných odporů a šesti napáňovaných kondenzátorů, umístěný ve skleněné baňce s kolíky, podobné elektrone. Při opravách mohou být tyto obvody jednoduše vyměněny. Podle údajů výrobce lze v černobílém televizním přijímači nahradit 75 % všech pasivních prvků modulotrony. Jejich použitím spolu s kompaktrony lze snížit náklady na materiál a výrobu na polovinu nynějších nákladů. Sž

Funkschau 23/1967

Popis zapojení

Generátor (obr. 1) lze rozdělit na dvě části: na vlastní oscilátor sinusových kmitů a na Schmittův klopný obvod, který vytváří obdélníkový průběh.

Při návrhu oscilátoru jsem vycházel ze zapojení v [1]. Oscilátor se skládá z dvoustupňového zesilovače a Wienova členu, zařazeného ve větvi kladné zpětné vazby. Zesilovač (tranzistory T_1 až T_3) selší od běžných zapojení dvoustupňových zesilovačů s komplementárním

nových zesilovačů s komplementárními
koncovým stupněm jen obvody zpět-
ných vazeb. Z kolektorů T_2 a T_3 je ve-
dena bázi T_1 přes Wienův člen klad

dena na bázi T_1 přes Wienův člen kladná zpětná vazba, která způsobuje při vazbě výstup – vstup $qA \geq 1$ (A je zesílení

zesilovače a q činitel zpětné vazby) rozkmitání oscilátoru. Abychom dostali konstantní amplitudu nezkreslených os-

konstantní amplitudu nezávislejších oscilací, musíme do oscilátoru zařadit člen, který působí jako nelineární zpětná vazba a udržuje stálou amplitudu osci-

laci (pak je $qA = 1$). Tímto členem bývá obvykle perličkový termistor nebo žárovka. V našem případě jej tvoří odpor

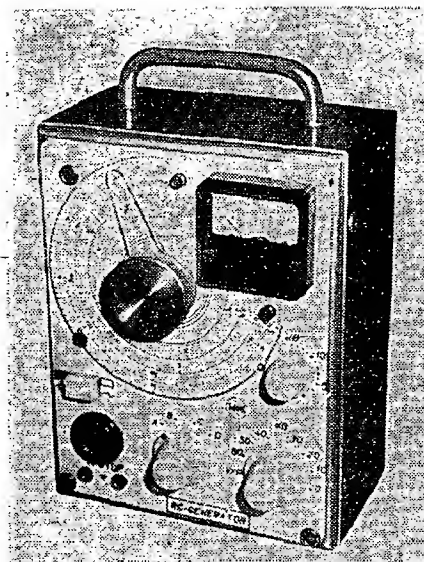
rovka. V našem prípade jej tvorí odpor R_{15} a žiarovky \bar{Z}_1 a \bar{Z}_2 a je pripojený přes kapacitu C_{10} paralelně k emitorovému odporu R_{12} . Je napájen přes odpory

odporu R_{12} . Je napájen přes odpory R_{13} a R_{14} z výstupu zesilovače. Ke stabilizaci amplitudy se využívá nelinearity charakteristik žárovek \tilde{z}_1 a \tilde{z}_2 .

nearity charakteristik žárovek ζ_1 a ζ_2 . Zvětší-li se totiž amplituda oscilací na výstupu, zvětší se také proud protě-

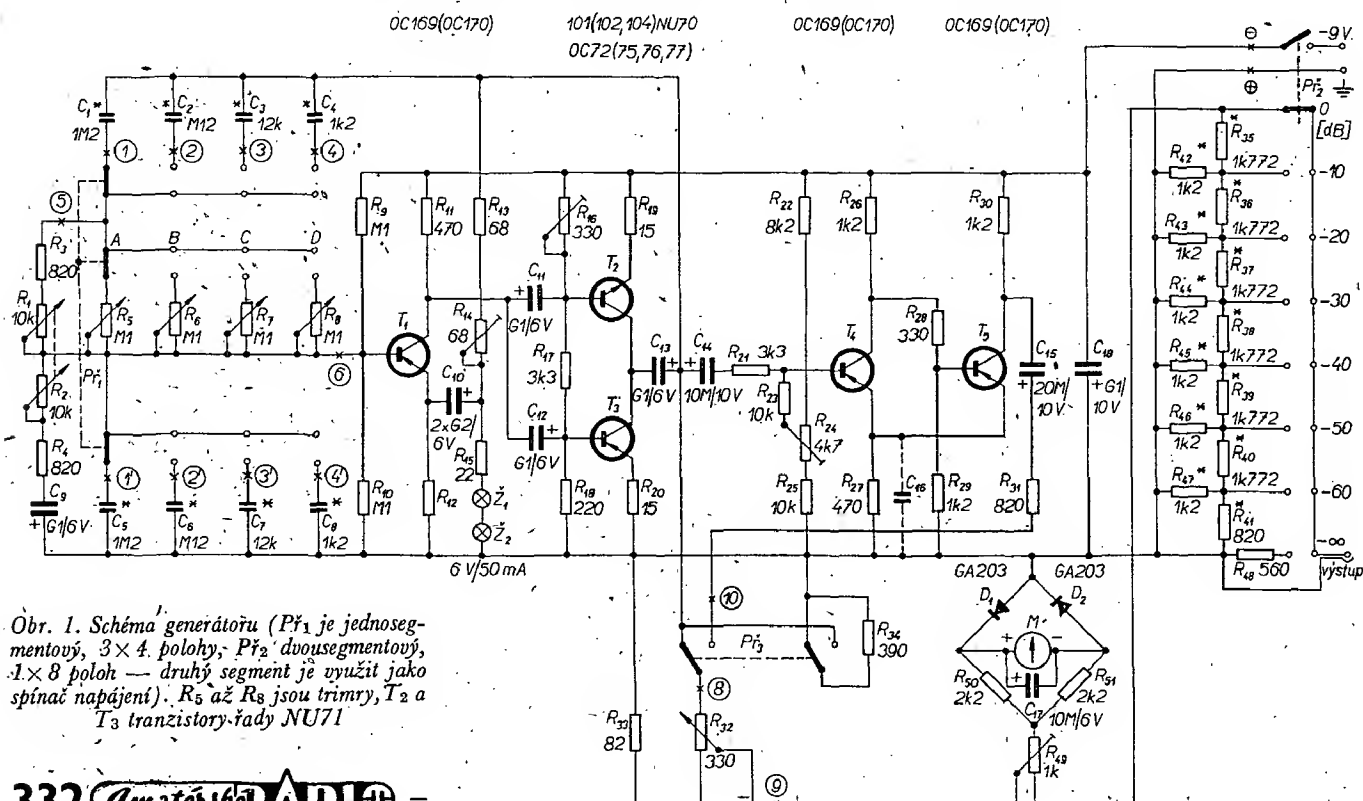
kající žárovkami. Protože se však se zvětšujícím se proudem zvětšuje i odpor žárovek, je relativní přírůstek napětí na

žárovkách větší než na výstupu. To však znamená, že přírůstek napětí, přicházejícího přes člen nelineární zá-

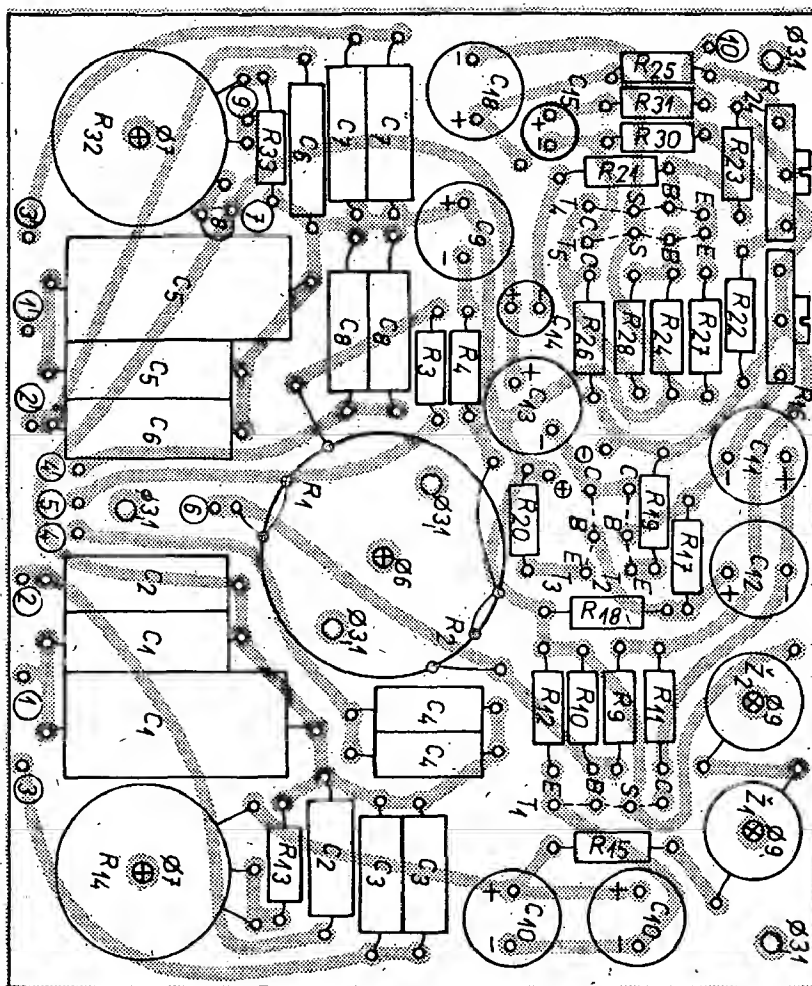


větší než přírůstek napětí přicházejícího přes Wienův člen do báze T_1 . Tím se zmenší zesílení tranzistoru T_1 , což má za následek zmenšení amplitudy oscilací na výstupu a ta je tím udržována na nastavené velikosti. Velikost amplitudy oscilací lze nastavit odporovým trimrem R_{14} asi od 0,3 V do 2 V. Pod 0,3 V přestává oscilátor kmitat a nad 2 V začíná koncový stupeň zesilovače limitovat, takže dostáváme zkreslený signál. Symetrie koncového stupně se nastavuje odporovým trimrem R_{16} . S tranzistory uvedenými ve schématu nejlépe vyhovují uvedené odpory. Zmenšením odporu R_{17} se sice ještě poněkud zmenší zkreslení (způsobené převážně třetí harmonickou), ale zvětší se odběr ze zdroje, tranzistory se zahřívají a mění se jejich pracovní bod.

Kladná zpětná vazba se vede z výstupu zesilovače na bázi T_1 přes Wienův člen. Ten určuje kmitočet oscilací. Hrubě (v poměru 1:10) je kmitočet určován kondenzátory C_1 až C_4 a C_5 až C_8 , pře-



Obř. 1. Schéma generátoru (Pr₁ je jedno-seg-mentový, 3 × 4. polohy; Pr₂ dvousegmentový, 1 × 8 poloh — druhý segment je využit jako spínač napájení). R₅ až R₈ jsou trimry, T₂ a T₃ tranzistory řady NU71



Obr. 2. Obrazec plošných spojů (B31) a rozmístění součástek

pínanými přepínačem Pf_1 . Jemně se kmitočtem nastavuje dvojitým drátovým potenciometrem R_1, R_2 (v poměru 1:11). Tím se dosáhne potřebného překrytí rozsahů. V sérii s dvojitým potenciometrem R_1, R_2 jsou odpory R_3 a R_4 , které omezují plynulou změnu kmitočtu právě na poměr 1:11. Odporové trimry R_5 až R_8 kompenzují vliv vstupního odporu zesilovače na Wienův člen a umož-

ňují nastavit konstantní amplitudu oscilací v celém rozsahu jemného ladění. Mají-li potenciometry dobrý souběh, lze dosáhnout stability amplitudy lepší než $\pm 0,5$ dB. Máme-li menší nároky na stabilitu amplitudy, lze tyto čtyři trimry nahradit jediným. Pak se zmenší amplitudová stabilita (zejména na nejvyšším rozsahu) asi na ± 1 až 2 dB. Bližší údaje o tranzistorových nízkofrekvenčních oscilátorech a jejich návrhu jsou např. v [1], [2] a [3].

Výstup oscilátoru budí Schmittův klopný obvod [4]. Je to tvarovací obvod, který z přiváděného napětí sinusového průběhu vytvoří průběh obdélníkový. Zapojení má tu vlastnost, že je vždy jeden z tranzistorů „otevřený“ (vede) a druhý „zavřený“ (nevede). Tyto stavy se při přivedení střídavého napětí na bázi T_4 střídají podle kmitočtu přiváděného napětí. Přitom doba přechodu z jednoho stavu do druhého je velmi krátká (v našem případě menší než $0,5 \mu s$). Obdélníkový průběh na výstupu je velmi dobrý v celém kmitočtovém pásmu.

Napětí sinusového i obdélníkového průběhu se přivádí na tlačítkový přepínač Pf_2 , kterým volíme průběh napětí přiváděného přes jemný regulátor amplitudy R_{32} na výstupní dělič. Aby se při přepnutí na obdélníkový průběh nezměnily poměry v oscilátoru, zařazuje se místo $R_{32} + R_{33}$ na výstup oscilátoru náhradní zatěžovací odpor R_{34} . Na běžec potenciometru R_{32} je připojen výstupní dělič zapojený tak, že se při přepínání přepínače Pf_2 mění výstupní napětí po 10 dB a výstupní odpor zůstává stálý. Na běžec R_{32} je také připo-

jen přes usměrňovač ručkový měřicí přístroj DHR3, 200 μA pro indikaci výstupního napětí.

Konstrukce přístroje

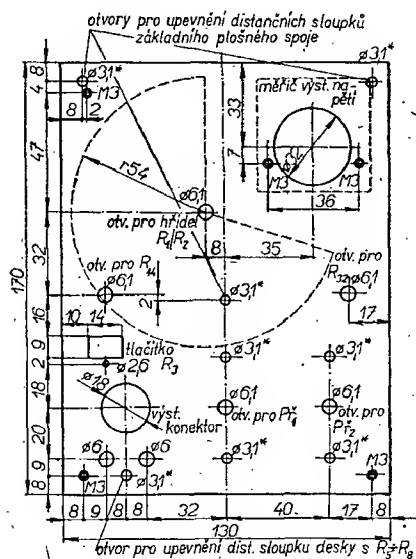
Přístroj je vestaven do skříňky o rozměrech $135 \times 175 \times 80$ mm. Skříňka je z polotvrdého hliníkového plechu tloušťky 1,5 mm. Skládá se ze dvou stejných čel a pláště, do něhož jsou obě čela vsunuta. Zadní čelo je s pláštěm spojeno nýtováním; přední čelo, které nese celý přístroj, je s pláštěm spojeno čtyřmi šroubky M3. Přesný návod na zhotovení této skříňky je v [5].

Po zhotovení skříňky vyvrtáme do předního čela otvory pro ovládací prvky a ostatní součásti, které nese přední panel (obr. 3). Potom skříňku povrchově upravíme, např. nalakováním, eloxováním ap. Přední panel je kryt organickým sklem tloušťky 3 mm (obr. 4), pod nímž je štítek se stupnicí a s popisy ovládacích prvků.

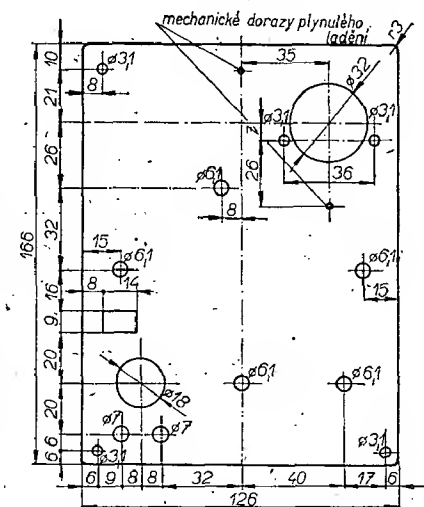
Protože do měřidla DHR3 musíme při výměně stupnice zasahovat (stupnice, kterou dostaneme při kalibraci, není shodná s původní stupnicí měřidla) a tím porušíme plombování, jsou diody D_1 a D_2 , odpory R_{50} a R_{51} a kondenzátor C_{17} umístěny přímo v zadní části měřidla. Vodiče od systému měřidla připojíme na vývody kondenzátoru C_{17} , společné body D_1 a D_2 a R_{50} a R_{51} vyvedeme na svorky měřidla. Na jedné ze svorek je zvnějšku připevněn odporový trimr R_{39} tak, že je z boku přístroje přístupný. Tyto součástky lze samozřejmě umístit i mimo měřidlo na samostatnou destičku, nebo použít jako indikátor citlivé střídavé měřidlo.

Výstupní dělič je na přepínači Pf_2 , odpor R_{34} na tlačítkovém přepínači Pf_3 . Na zvláštní destičce (připevněné na distančním sloupku nad výstupním konektorem), jsou odporové trimry R_5 až R_8 . Všechny ostatní elektrické součásti jsou na základní cuprexitové desce s plošnými spoji (obr. 2).

Všechny součástky neoznačené hvězdičkou mohou být v běžných tolerancích řady E12. Pokud chceme vystačit s jednou stupnicí pro kmitočty, musíme přesně dodržet kapacity kondenzátorů C_1 až C_8 ve Wienově členu, jinak by se při přepínání rozsahů neměly kmitočty v poměru 1:10 a navíc by nemusel být útlum Wienova členu na všech roz-



Obr. 3. Přední panel generátoru (hvězdičkou jsou označeny otvory pro šrouby se zapuštěnou hlavou). Otvory se závitem M3 jsou pro upevnění desky z organického skla a měřidla



Obr. 4. Krycí deska předního panelu z organického skla

R_2 a musíme jej opravit natočením běžců nebo i změnou R_3 , popř. R_4 .

Pracuje-li generátor kmitů sinusového průběhu spolehlivě v celém kmitočtovém pásmu, zmáčkneme tlačítko P_3 a nastavíme trimrem R_{24} stejnou střidu výstupního napětí obdélníkového průběhu. Amplituda má být 1 V (špička-špička). Pokud máme dobrý osciloskop, který spolehlivě přenesne nízké kmitočty řádu Hz i vysoké řádu MHz, musí mít signál v celém kmitočtovém pásmu velmi dobrý obdélníkový průběh. Na kmitočtech kolm 100 kHz a vyšších lze poněkud upravit přední hranu paralelním připojením kondenzátoru ke společnému emitorovému odporu R_{27} . Kapacita paralelního kondenzátoru závisí značně na použitých tranzistorech (pro OC169 a OC170 je asi do 100 pF).

Je-li všechno v pořádku, přikročíme ke kalibraci generátoru. Nejprve ocechujeme kmitočtovou stupnici. Na přední panel generátoru přiložíme papír s nakreslenou kružnicí o průměru 10,5 cm tak, že středem kružnice prochází hřídel potenciometrů R_1 , R_2 . Na kružnici si předem označíme body (např. po 0,5 cm) a očíslováme je. Potom na hřidel potenciometrů R_1 , R_2 upevníme knoflík s ukazatelem kmitočtu tak, aby jím bylo možné otáčet od jednoho dorazu ke druhému a přitom oscilátor pracoval (aby se sbíraly potenciometry R_1 a R_2 v celém rozsahu ladění dotýkaly odporového drátu).

Máme-li k dispozici přesný měřič kmitočtu (např. číslicový), připojíme výstup generátoru na vstup tohoto měřiče a zhotovíme si tabulku, do níž zapíšeme naměřené kmitočty a jim odpovídající čísla na obvodu kružnice.

Protože tuto možnost většina amatérů nemá, popíšeme ještě nejběžnější způsob kalibrace podle továrního generátoru a osciloskopu. Výstup našeho generátoru připojíme např. na vertikální zesilovač osciloskopu a tovární generátor na horizontální zesilovač osciloskopu. Nastavíme-li kmitočty obou generátorů tak, že na stínítku osciloskopu dostaneme šikmou úsečku, elipsu nebo kružnici, jsou kmitočty obou generátorů stejné. Opět jako v předcházejícím případě zhotovíme tabulku, do níž zapíšeme kmitočty přečtené na továrním generátoru a jim odpovídající čísla na obvodu kružnice. Kalibraci uděláme pro všechny čtyři kmitočtové rozsahy A až D. Pokud mají kondenzátory C_1 až C_8 kapacity uvedené ve schématu, musí být stupnice pro rozsah A až C shodné a stupnice rozsahu D trochu odlišná. Na kladívkovou čtvrtku napíšeme tuší popisy jednotlivých ovládacích prvků a čtvrtku upravíme tak, abychom ji mohli přiložit na přední panel přístroje. Potom na čistý papír narýsujeme tuší stupnice podle tabulky. Největší průměr stupnice může být 10,6 cm. Přebytečný papír odštíhneme a kruhovou stupnici navlečeme na hřidel potenciometrů R_1 , R_2 . Stupnici natočíme tak, aby se ukazatel kmitočtu, omezený mechanickými dorazy, mohl pohybovat právě od jednoho okraje stupnice ke druhému. Potom na přední panel upevníme krycí organické sklo a přišroubujeme je třemi šroubky M3, připevníme výstupní konektor a knoflík přepínače P_1 , P_2 a potenciometru R_{32} . Okrajem stupnice prochází hřídel trimru R_{14} , přístupný jen šroubovákem (je pod rovinnou organického skla). Potom na hřidel potenciometrů R_1 , R_2 upevníme knoflík s ukazatelem a zkontrolujeme na

libovolném rozsahu, souhlasí-li stupnice s kmitočtem generátoru. Pokud se kmitočty trochu liší, pootočíme ukazatel na hřideli potenciometrů.

Pak ocechujeme měřidlo. Na výstup generátoru připojíme milivoltmetr nebo cejchovaný osciloskop a přepínačem P_2 a potenciometrem R_{32} nastavíme výstupní úroveň 1 V. Potom natočíme trimr R_{49} tak, aby ručka měřidla ukazovala plnou výchylku. Potenciometrem R_{32} zmenšíme výstupní napětí a sestavíme tabulku, do níž vyneseme závislost výchylky ručky měřidla na velikosti výstupního napětí. Totéž uděláme pro rozsah —10 dB (tj. do 316 mV), popřípadě i pro decibelovou stupnici. Potom nakreslíme podle tabulky novou stupnici a umístíme ji místo původní. Měřidlo připevníme na přední panel generátoru a tím je vlastně generátor hotov. Můžeme ještě milivoltmetrem zkontrolovat výstupní dělič a případné odchylky od skoků po 10 dB opravit změnou odporů R_{35} až R_{47} . Bližší údaje o způsobech cejchování přístrojů, měření kmitočtů atd. jsou např. v [3], [6], [7] a mnohokrát byly na stránkách Amatérského radia.

Použití přístroje

Protože o tónových generátorech se již psalo mnohokrát, uvádím jen stručný přehled použití s odkazy na literaturu.

Měření nf zesilovačů:

- měření kmitočtové charakteristiky [3], [6], [7], [8],
- měření zkreslení (tvar., intermod.) [3], [6], [7], [8], [9],
- měření fázové charakteristiky [3], [6], [7], [9],
- měření stability [3], [7], [9],
- měření zesílení [3], [6], [7], [8], [9],
- měření výkonu [3], [6], [7], [8],
- měření pravoúhlým průběhem [3], [6], [7], [8], [9].

Měření obecných čtyřpólů a dvojpólů: [7], [9].

Měření na magnetofonech: [10].

Měření kmitočtu: [3], [6], [7], [9].

Literatura:

- [1] Vackář, J.: Tranzistorový nízkofrekvenční generátor. SNTL: Praha 1966.
- [2] Horna, O. A.: Zajímavá zapojení s tranzistory. SNTL: Praha 1963.
- [3] Hyan, J. T.: Měření a sledování amatérských přijímačů. SNTL: Praha 1964.
- [4] Budínský, J.: Technika tranzistorových spínacích obvodů. SNTL: Praha 1963.
- [5] Mařík, P.: Skříňka pro tranzistorové měřicí přístroje. AR 1/1966, str. 13.
- [6] Donát, K.: Měření a výpočty v amatérské radiotechnice. NV: Praha 1961.
- [7] Kleskaň, B.: Měření v radiotechnice. SNTL: Praha 1962.
- [8] Hyan, J. T.: Zesilovače pro věrnou reprodukci. SNTL: Praha 1960.
- [9] Nadler, M.: Osciloskopická měření. SNTL: Praha 1958.
- [10] Hofhaň, A.: Magnetofony, jejich údržba a opravy. SNTL: Praha 1966.
- [11] Stavební návod a popis 26. Vydavatelství MVO.

Velký vzestup radioamátorského hnutí v NSR

Ve srovnání s rokem 1955 je v NSR počet radioamátérů, kteří mají povolení k provozování krátkovlnných vysílačů, více než trojnásobný (stav k 1. 1. 1968). Přesně 90 % všech vlastníků povolení jsou členy radioamátorské organizace DARC, popřípadě radioamátorské organizace Německé pošty VFDP (Verband der Funkamateure der Deutschen Bundespost), která je kolektivním členem DARC. Počet koncesionářů v jednotlivých letech (vždy k 1. lednu):

1955 – 4 045	1962 – 8 123
1956 – 4 389	1963 – 8 933
1957 – 4 866	1964 – 9 543
1958 – 5 583	1965 – 10 144
1959 – 5 747	1966 – 10 906
1960 – 6 625	1967 – 11 641
1961 – 7 348	1968 – 12 796

Správa pošt vydala k 1. lednu 1968 tato zvláštní oprávnění: 75 pro provoz A4 – amatérské televizní vysílače, 200 pro provoz dálhopisu v rámci radioamátorské činnosti; jsou časově omezena na 3 roky.

V současné době jsou plně obsazeny volací znaky DL0AA až DL9ZZ, DJ0 až DJ9, DK1, DK2, začátek DK3, DC6AA až DC6MJ v NSR a DC7AA až DC7AE v záp. Berlíně.

Podle Funkschau č. 4 a 6/1968.

SŽ

* * *

Tranzistory pro velmi rychlé výkonové spínací obvody

Rovnoměrný užitečný rozsah proudového zesilovacího činitele při provozním proudu kolektoru od 100 μ A do 1 A mají nové křemíkové epitaxně planární tranzistory p-n-p 2N4030 až 2N4033 firmy Standard Telephones and Cables Ltd. Typy 2N4030 a 2N4032 mají zesilovací činitel 40 až 120, 2N4031 a 2N4033 100 až 300 při proudu kolektoru 100 mA a napětí 5 V. Zesilovací činitel jednotlivých typů se mění jen zcela nepatrně v závislosti na proudu kolektoru. Tak např. 2N4032 má minimální zesilovací činitel větší než 30, 25, 40 a 40 při prouděch 100 μ A, 500 μ A, 1 A a 500 mA při teplotě okolí — 55 °C. Krátké spínací časy – doba sepnutí max. 100 ns, doba dobehu max. 350 ns, doba poklesu max. 50 ns – dovolují použití všech typů tranzistorů ve výkonových spínacích obvodech a lineárních zesilovačích. Mezní kmitočty prvních dvou typů je v rozmezí 100 až 400 MHz, druhých dvou typů 150 až 500 MHz. Tranzistory 2N4030, 2N4032 mají menší přípustnou ztrátu kolektoru (500 mW) a napětí kolektoru proti bázi a proti emitoru 60 V, 2N4031, 2N4033 výkon 800 mW, napětí kolektoru 80 V. Proud kolektorů se připouští špičkově až do 1 A. Tranzistory jsou vestavěny v pouzdru TO-5.

SŽ

* * *

Anténa s diodovým zesilovačem

Ve Spojených státech byl zkouškami ověřen zajímavý nápad: miniaturní anténa se zesilovačem s tunelovými diodami, napájená z jednoho článku. Jde o tzv. anténu s aktivním reflektorem, která má širokopásmovou charakteristiku a stykový zisk kolem 20 dB. Anténa se používá v radiolokačních majících a může pracovat na kmitočtech přes 500 MHz.

-Mi-

Ľvlastnosti stereofónneho príjmu

Ing. Karol Hodinár

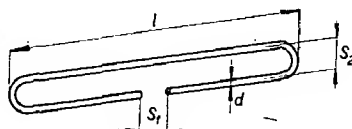
Príjem stereofónneho rozhlasu kladie niektoré mimoriadne požiadavky na vlastnosti obvodov stereofónneho prijímača, na anténu, jej umiestnenie apod. Dobrý stereofónny prijímač musí spĺňať určité kvalitatívne predpoklady. Dôležitou otázkou je aj hranica možnosti príjmu stereofónnych programov na väčšie vzdialenosti. Kým pri prijíme miestnych vysielateľov nevznikajú žiadne ťažkosti, diaľkový príjem stereofónneho vysielania je oproti monofónnemu príjmu značne obmedzený a vyžaduje si vždy kvalitnú smerovú anténu. Obmedzenie možnosti príjmu stereofónnych programov na väčšie vzdialenosti je spôsobené predovšetkým zvýšeným šumom a menšou odolnosťou prijímača proti rušeniu susednými vysielateľmi, odrazom a fázovým posuvom elektromagnetických vln.

Šum u stereofónneho príjmu sa zvyšuje následkom zväčšenej šírky pásma prenášaných kmitočtov a tiež tým, že na prenos informácie oboch kanálov sa využíva len 90 % celkového kmitočtového zdvihu, zbývajúcich 10 % pripadá na pilotný kmitočet. Podľa teórie informácií je množstvo prenášaných informácií a veľkosť šumu vzájomne proporcionálna. Kým pri prijíme monofónneho rozhlasu je šírka prenášaného pásma 30 Hz až 15 kHz, u stereofónneho príjmu musíme počítať s prenášaným kmitočtovým rozsahom 30 Hz až 53 kHz. Vieme pritom, že šum stúpa úmerne so šírkou pásma, a to asi o 3 dB na oktávu. To prakticky znamená, že stereofónne prijímaný rozhlasový program bude oproti monofónnemu príjmu viac zašumený a je tu potrebné väčšie vysokofrekvenčné napätie z antény. Výpočtom možno dokázať [1], že pri ideálnom obmedzení medzifrekvenčného signálu v obmedzovači činí zhoršenie šumu pri stereofónnom prijíme oproti monofónnemu 21,6 dB. Pri nedokonalom obmedzovaní sa šumové pomery ešte ďalej zhoršujú. Ak berieme teda do ohľadu zatiaľ len zvýšenie šumu, značí to prakticky, že pre príjem stereofónneho programu s rovnakým odstupom šumu je na vstupe prijímača potrebné približne desaťnásobne väčšie napätie. Ak uvažujeme citlivosť obmedzenú šumom u bežných monofónnych prijímačov 1 až 3 μV , pre príjem stereofónnych programov a rovnaký pomer signálu k šumu budú mať tieto prijímače citlivosť 10 až 30 μV .

Reflexie a rušenie susednými vysielateľmi však spolu s nedokonalým obmedzovaním pri malých vstupných napätiach hranicu citlivosti stereofónnych prijímačov ešte ďalej posúvajú.

Stereofónny prijímač je oveľa citlivejší na rušenie odrazmi s fázovým posuvom prijímaných elektromagnetických vln. Kým u monofónneho príjmu sa odrazy prakticky rušivo neprejavujú,

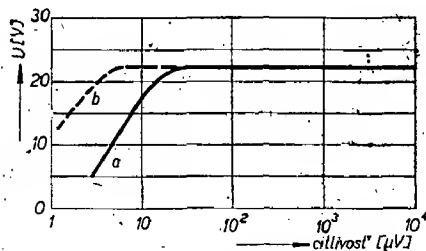
vyžaduje stereofónny príjem prijímač pokiaľ možno len priamu vlnu s čo najmenším percentom odrazov. U stereofónneho príjmu vzhľadom na vyšší modulačný kmitočet sa prejavujú rušivo už odrazy spôsobené prekážkami vzdialenými 100 m a viac. U monofónneho príjmu sa táto hranica posúva až na 1 000 m. Ak predpokladáme, že intenzita rušivých odrazových vln sa znižuje so vzdialenosťou od odrazovej plochy, získame hneď predstavu o väčšom nebezpečenstve rušivých odrazov u stereofónneho príjmu.



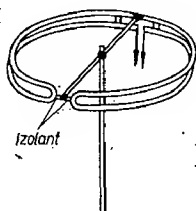
Obr. 2. Slúčkový dipól

Ako je známe, prejavuje sa u kmitočtovej modulácie rušenie susednými vysielateľmi len veľmi málo, pretože postranné pásma slabšieho vysielateľa sú vždy silnejším vysielateľom takmer úplne potlačené. Predpokladom dobrého potlačenia susedného vysielateľa je aj v tomto prípade dobré amplitúdové obmedzovanie. U stereofónneho príjmu sa následkom zväčšenej šírky pásma medzifrekvenčného dielu zväčšuje aj nebezpečenstvo rušenia susednými vysielateľmi, pretože rušivé napätie susedných vysielateľov sú tým menej potlačané.

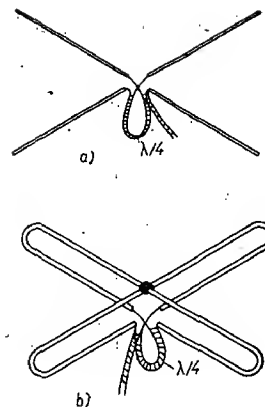
Praktické skúšky ukázali v súlade s predchádzajúcimi úvahami, že na kvalitný bezšumový stereofónny príjem bez rušenia je u dnes bežných stereofónnych prijímačov potrebné vstupné napätie 30 až 100 μV , u špičkových prijímačov okolo 10 μV . Veľkosť potrebného vysokofrekvenčného vstupného napätia je pritom silne závislá od dobrej činnosti obmedzovača. Dobrý stereofónny príjem je možný až pri tak veľkom vstupnom napätí, pri ktorom obmedzovač pracuje naplno. Na obr. 1 je charakteristika obmedzovača vyjadrená závislosťou jednosmerného napätia U na elektrolytickom kondenzátore pomerového detektora na vstupnom vysoko-



Obr. 1. Charakteristika obmedzovača elektronového prijímača VKV; a, – bežný monofónny prijímač, b – kvalitný stereofónny prijímač



Obr. 3. Kruhový dipól



Obr. 4. Křížový dipól; a – kombinácia dvoch jednoduchých dipólov, b – kombinácia dvoch slúčkových dipólov

frekvenčnom napätí prijímača. Kvalitný stereofónny príjem je podmienený tak veľkým vstupným vysokofrekvenčným napätím z antény, aby napätie na kondenzátore pomerového detektora dosiahlo hodnotu U_{max} .

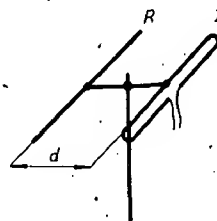
O tom, či napätie z antény postačuje pre kvalitný stereofónny príjem, sa môžeme ľahko presvedčiť aj bez stereodekodéra dvomi spôsobmi:

Prvý spôsob predpokladá, že poznáme hodnotu U_{max} (obr. 1) pomerového detektora prijímača, ktorým meranie prevádzkame. Ak túto hodnotu nepoznáme, zmeriame si ju pri naladení prijímača na miestny vysielateľ. Pri naladení na testovaný stereofónny vysielateľ zmeriame potom napätie na elektrolytickom kondenzátore pomerového detektora. Ak hodnota tohoto napätia dosahuje alebo sa blíži k U_{max} , môžeme predpokladať, že daný stereofónny vysielateľ môžeme zachytiť v požadovanej kvalite.

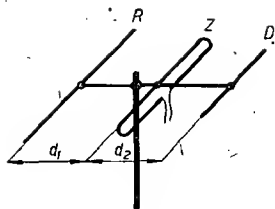
Pri druhom spôsobe predradíme monofónnemu prijímaču do anténneho prívodu útlumový člen asi 20 až 26 dB a pozorujeme, či nastalo znateľné zhoršenie šumových pomerov. Ak je príjem aj naďalej nezašumený, sú predpoklady pre kvalitný stereofónny príjem splnené.

Ak je výsledok týchto skúšok negatívny, potom je potrebné použiť výkonnejšiu anténu a pokus opakovať.

Ako sme si uviedli, má stereofónny prijímač s dekodérom zhoršený pomer signálu k šumu minimálne o 21,6 dB. Toto zväčšenie šumu ostáva aj vtedy, ak prijímame stereofónnym prijímačom monofónne vysielaný program. Pri prijíme monofónnych signálov preto odpojujeme dekodér; stereofónny prijímač sa vtedy prepne ručne alebo automaticky na monofónnu prevádzku. Parametre stereofónneho prijímača prepnutého na monofónny príjem odpovedajú potom parametrom bežných monofónnych prijímačov pre VKV. Ak intenzita signálu vzdialeného stereofónneho vysielateľa nepostačuje ku kva-



Obr. 5. Dvojprvková Yagiho anténa



Obr. 6. Trojpruková Yagiho anténa

litnému stereofónnemu prijímu, môžeme ho prijímať monofónne (vďaka jeho zlučiteľnosti), pričom sa pomer signálu k šumu desaťkrát zlepši. Preto majú niektoré najkvalitnejšie stereofónne dekodéry tzv. prahovú automatiku, ktorá automaticky prepína zo stereofónneho prijímu na monofónny, ak vstupné vysokofrekvenčné napätie prijímaného stereofónneho signálu je pod určitou hranicou.

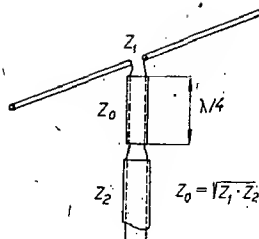
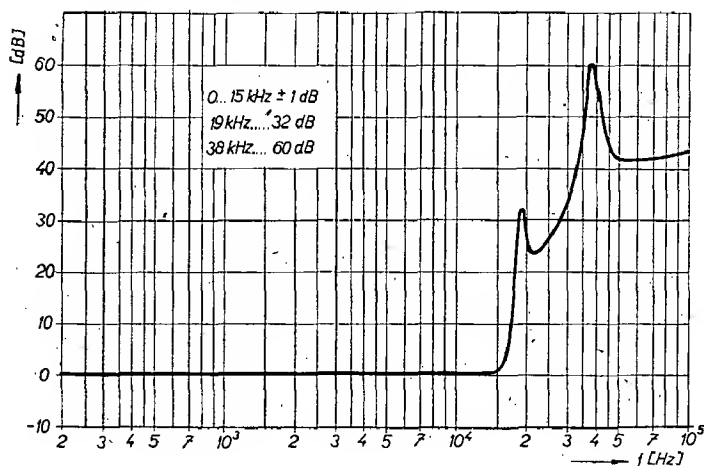
Antény

Príjem monofónneho vysielania na veľmi krátkych vlnách je obvykle možný aj na prutovú alebo len na izbovú náhrazkovú anténu. Vzhľadom na požiadavku väčšieho potrebného vstupného napätia a tiež preto, že prijímaný signál má mať čo najmenšie percento odrazov, je pre kvalitný príjem stereofónnych programov potrebná takmer vždy vonkajšia anténa. Pri prijíme vzdialenejších vysielateľov sa vyžaduje anténa smerová so zvýšeným ziskom. Pre zníženie obsahu odrazových zložiek by bolo najlepšie použiť pre každý stereofónny vysielateľ vždy samostatnú, naň nasmerovanú anténu, to by však viedlo k neúmernému zvýšeniu nákladov na anténny sústavu a rozvod.

Pre dobrý stereofónny príjem je v zásade potrebné splniť tieto požiadavky:

1. Nie veľká vzdialenosť od vysielača.
2. Umiestnenie antény treba zvoliť tak, aby sa čo najviac obmedzil príjem odrazených vln. Prijatý signál má mať maximálne 6 % odrazenej energie.
3. Antény by preto mali mať ostrú smerovú charakteristiku, tj. dobrý predozadný pomer a úzky vyžarovací uhol v oboch rovinách.
4. Prispôsobenie antény-napájača a napájač-prijímača musí byť dokonalé, aby tu nenastávali ďalšie odrazy a fázo-vé skreslenia. V rušení zamorených miestach treba ako napájač použiť súosi kábel.

Zásadne sa k prijmu stereofónneho rozhlasu môže použiť ľubovoľný typ VKV antény, ladenej na požadované pásmo. Zrieď sa úplne vonkajšej antény je v tomto prípade určite nerozumné.



Óbr. 7. Prispôsobenie štvrtulnným vedením

pretože cena antény je len zlomkom ceny stereofónneho prijímača a dobrá vonkajšia anténa spôsobí prakticky vždy zlepšenie príjmu.

Najdůležitějšími druhmi antén pro příjem VKV rozhlasu a teda aj pre příjem stereofonných programov je pólvlnný dipól (tyčový alebo slučkový), ďalej kruhový a krížový dipól a pre diaľkový príjem niekoľkoprvkové Yagiho antény.

Rezonančnú dĺžku pólvlňného dipólu určíme s dostatočnou presnosťou zo vzťahu:

$$l = \frac{141}{f} \quad [\text{m; MHz}].$$

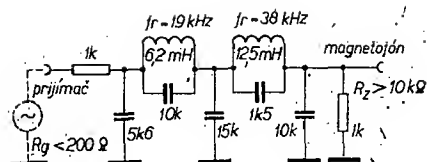
Pre stred VKV pásma CCIR-K vychádza podľa tohto vzorca hodnota $l = 204$ cm, pre stred pásma CCIR-G $l = 149$ cm.

Prímer trubky dipólu volíme $d = 15$ až 20 mm, rozostup medzi koncami rúrky v mieste pripojenia napájача $S_1 = 30$ až 50 mm a vzdialenosť rúrok slučkového dipólu $S_2 = 10$ až 15 cm (obr. 2).

Pri prijmu viacerých VKV vysielačov z rôznych smerov sa u pólvlnného dipólu javí jeho smerová charakteristika ako nevýhodná. Od prijímacej antény by sme v takomto prípade potrebovali, aby jej vyzarovacia charakteristika bola približne kruhová, t.j. zisk vo všetkých smeroch rovnaký. Túto požiadavku spĺňaie kruhový a krížový dipól.

Kružový dipól (obr. 3) vznikne stočením pólvinného dipólu do rovnomernej kružnice. Jeho smerový diagram je približne kruhový. Zisk (lepšie povedané strata) oproti dipólu je v najnepriaznivejšom smere asi 3 dB.

Křížový dipól vznikne spojením dvoch jednoduchých alebo slučkových dipólov natočených navzájom o 90° (obr. 4). Spojovacie vedenie musí mať pritom elektrickú dĺžku $\lambda/4$. Vyžarovací odpor takejto kombinácie je polovičný, t. j. asi 150 Ω , poprirodzene 35 Ω . Vyžarovací diagram je približne kruhový a príjmové vlastnosti podobné ako u dipólu kruhového (priemerne asi —2 dB oproti polovlnnému dipólu). Křížový dipól sa po-

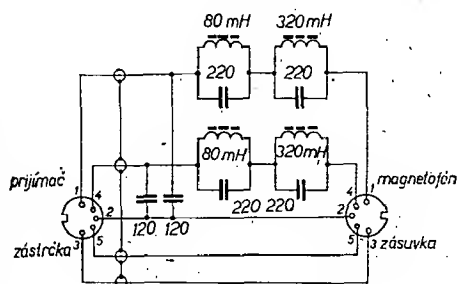


Obr. 8. Dolnopriepustný filter 0 až 15 kHz

užíva pomerne často ako anténa pre príjem kmitočtovej modulovaného rozhlasu u spoločných anténnych sústav.

Ak chceme stereofónne prijímať vzdialenejšie VKV vysielace, je nevyhnutné použiť výkonnejšiu smerovú anténu. Najzákladnejšou a najviac používanou smerovou anténou je anténa Yagi.

Dvojprvková Yagiho anténa môže byť v zásade vytvorená dvojakým spôsobom: ako anténa typu reflektor-žiarik, alebo anténa direktor-žiarik. V praxi sa používa prevažne prvý typ. Usporiadanie dvojprvkovej Yagiho antény je zrejme z obr. 5. Má zisk oproti polvlnnému dipólu 3 dB, predozadný pomer 8 dB.



Obr. 10. Zapojenie dolnopriepustných filtrov do prírodného vedenia pri nahrávaní stereofónnych programov na magnetofón

Rozmery antény pre stred VKV pásma podľa [2] sú:

Pre pásmo CCIR-K: $R = 230$ cm,
 $Z = 186$ cm, $d = 120$ cm.

Pre pásmo CCIR-G: $R = 165$ cm,
 $Z = 135$ cm, $d = 85$ cm.

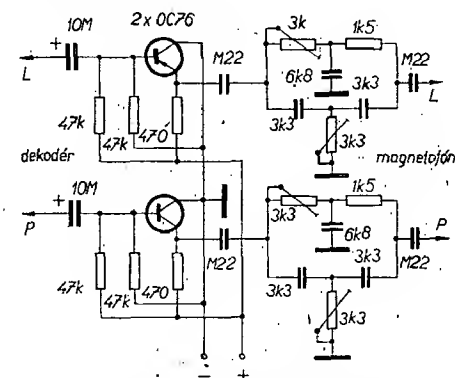
Prvky sú zhotovené z rúrky priemeru 15 mm. Vyžarovací odpor je asi 240Ω a možno ju preto pripojiť bez transformácie na symetrický dvojvodič.

Trojprvková Yagiho anténa sa skladá z reflektora, žiariča a direktora (obr. 6). Má zisk asi 5 dB, predozadný pomer 14 dB.

Rozměry pro střed VKV pásma podľa [2] sú:

Pre. pásma CCIR-K: $R = 237$ cm,
 $Z = 202$ cm, $D = 174$ cm, $d_1 = 63$ cm,
 $d_2 = 43$ cm.

Pre pásmo CCIR-G: $R = 172$ cm,
 $Z = 146$ cm, $D = 126$ cm, $d_1 = 46$ cm,
 $d_2 = 32$ cm.



Obr. 11. Filter 38 kHz bez indukčnosti
s dvojitým článkom T

Prvky sú zhotovené z rúrky priemeru 15 mm. Vyžarovací odpor je asi 80 Ω .

Pre pripojenie tejto antény na symetrický napájac (dvojlinku) je už nutné použiť prispôbovaci člen, napr. úsek vedenia dĺžky $\lambda/4$ s impedanciou:

$$Z_0 = \sqrt{Z_1 Z_2},$$

kde Z_1 je vyžarovacia impedancia antény a

Z_2 charakteristická impedancia napájacieho.

Prispôbovaci úsek vedenia vložíme medzi anténu a napájac podľa obr. 7.

V našom prípade, ak chceme použiť ako napájac symetrický dvojvodič 300 Ω , dostaneme:

$$Z_0 = \sqrt{80 \cdot 300} = 155 \Omega.$$

Takúto impedanciu úseku vedenia možno získať ľahko pomocou dvoch kúskov dvojvodiča 300 Ω dĺžky $\lambda/4$, prepojených paralelne.

Nahrávanie stereofónnych programov na magnetofón

Pri nahrávaní stereofónnych rozhlasových relácií na magnetický pás môžu v nahrávke vzniknúť silné rušivé hvizdy. Tieto hvizdy sú spôsobené interferenciou harmonických signálov pilotného kmitočtu pomocnej nosnej vlny s predmagnetizačným kmitočtom magnetofónu.

Kmitočty takto vznikajúcich interferenčných hvizdov možno pri známom predmagnetizačnom kmitočte určiť z rovnice

$$f_r = f_m \pm f_p,$$

kde f_m je predmagnetizačný kmitočť magnetofónu,

f_p pilotný kmitočť.

Pre zamedzenie vzniku týchto hvizdov vkladáme medzi výstup dekodéru a nízkočrevný zosilňovač magnetofónu dolnopriepustné filtre (pre každý kanál jeden) 50 Hz až 15 kHz, ostro potláčajúce kmitočty 19 a 38 kHz. V niektorých kvalitných zariadeniach sú takéto filtre už priamo súčasťou dekodéru. Příklad zapojenia takéhoto filtra pre jeden kanál je na obr. 8. Útlumová charakteristika tohoto filtra je na obr. 9. Filter má charakteristickú impedanciu $Z_1 = 750 \Omega$ a vnútorný odpor zdroja ako i zaťažovací odpor majú mať hodnotu $R_g = R_z = 1,2 Z_0$.

Na obr. 10 je úplné zapojenie podobného filtra, zaradeného do prírodného vedenia prijímač-magnetofón. Rezonančné obvody filtra sú ladené na 19 a 38 kHz. Filter prepúšťa kmitočty 50 Hz až 15 kHz ± 1 dB, jeho útlm na 19 kHz je 30 dB, na 38 kHz 35 dB.

Pre amatérsku stávkbu je zvlášť výhodný filter bez indukčnosti, ktorého schéma je na obr. 11. Filter tvorí v každom kanále dvojité článok T a nastavujú sa na maximálny útlm pri 38 kHz zmenou nastaviteľných odporov R_1, R_2 . Takýto filter potláča síce len kmitočť pomocnej nosnej vlny, tento je však najbezpečnejší, pretože jeho úroveň je na výstupe z dekodéru z parazitných kmitočtov najvyššia. Ak má dekodér už vstavané emitorové sledovače pre zniženie výstupnej impedance, možno tranzistory T_1, T_2 spolu s ich napájacími obvodmi vynechať.

Literatúra

- [1] Gabler, K.: Rauschen bei Rundfunksstereofonie. Radio und Fernsehen 1966, č. 21, str. 651 až 653.
- [2] Rothe-Spindlet: Antennenpraxis. Berlin: VEB Verlag Technik 1964.

ČASOVÝ SPÍNAČ K ZVÄČŠOVÁKU

Ing. Ján Chovanec

Základ zariadenia tvorí časové relé TM10 do 120 s, ktoré je niekedy k dostaniu vo výprodeji. Pri použití jediného spínača, jediného prepínača a rozptínacieho tlačítka je možné jednoduchým prepojením vnútorného zapojenia relé zabezpečiť všetky potrebné úlohy aj pre náročnejšie fotoamatéra.

Najprv zkonštruujeme kryt z organického skla. Navrtáme tri otvory pre spínač, prepínač a tlačítko podľa použitých súčiastok. Súčiastky je najvýhodnejšie rozmiestniť tak, aby prepínač bol v pravom, spínač v ľavom rohu a tlačítko medzi nimi. Použité súčiastky musia byť malé, aby sa vmestili pod kryt.

Pak odpojíme vodiče zo svorkovničky a nové zapojenie urobíme podľa schémy. Pre nové zapojenie je vhodné použiť ohybné vodiče tak, aby bolo možné zložiť kryt aj pri naskrutkovaných spínačoch. Po prispájkovaní vodičov na súčiastky je vhodné vyhotoviť stupničku z tvrdého papiera s označením stavu vypnutia a zapnutia, expozície a zaostrovania. Stupničku umiestnime pod kryt medzi samotné organické sklo a spínač.

Je vhodné označiť aj svorkovničku pre pripojenie vonkajších spotrebičov, aby nedošlo k ich zámene.

Ešte pri nezaložení krytu je dôležité nastaviť vypínanie chodu motorčeka a koncového mikrosplínača. Regulácia sa prevedie jednoducho dorazovou skrutkou na tlačnom ústroji koncového mikrosplínača.

Činnosť zariadenia

Jednotlivé spotrebiče, tj. žiarovka zväčšovacieho prístroja Z a osvetlenie tmavej komory TK (červená žiarovka) sú pripojené na svorkovničku relé podľa schémy.

Predpokladajme, že na stupnici relé je nastavený čas od 0 do 120 s. Prepínač Pr je v polohe expozícia (viď schému zapojenia).

V okamihu zapnutia spínača S_1 a pripojenia na sieť rozbehne sa synchronný motorček a „naskočí“ cievka elektromagnetickej spojky. Obe žiarov-

ky, zväčšovák aj osvetlenie tmavej komory svietia. Po uplynutí nastaveného času rozopne sa kontakt MK , tým zhasne žiarovka zväčšováka a zároveň sa rozopne aj kontakt K koncového vypínača motorčeka a motorček sa zastaví. Žiarovka osvetlenia tmavej komory TK stále svieti. Prepnuť prepínača Pr do polohy „zaostrovanie“ svieti iba zväčšovák a je možné dokonale zaostriť obraz bez rušenia červeným svetlom.

Po zaostrení prepne prepínača Pr do polohy „expozícia“. Zväčšovák zhasne, osvetlenie TK sa rozsvieti. Vložíme papier do maskovacieho rámečka a zatlačíme tlačítko Tl . Po zatlačení tlačítka Tl páčka časovacieho zariadenia skočí z nuly oproti ručičke nastavenej na príslušný čas a odpadne cievka elektromagnetickej spojky. Tlačítko ihneď pustíme – znovu „naskočí“ cievka elektromagnetickej spojky, rozsvieti sa žiarovka zväčšováka a začne exponovanie. Po uplynutí nastaveného času sa automaticky rozopne kontakt MK , zväčšovák zhasne a TK stále svieti. Zatlačením tlačítka Tl sa dej opakuje.

Popísané zariadenie je spoľahlivé. Časy od 0 do 120 s sú postačujúce pre bežnú fotoamatérsku prax. Úbžbu si prístroj nevyžaduje, keď žiadnu okrem uskladňovania v suchej miestnosti.

* * *

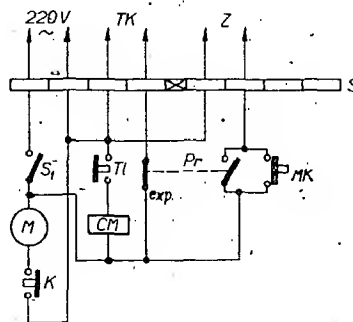
Barevná televízia slouží lekárstvu

Zatímco sa pracuje na ďalšom zdokonalení televízneho obrazu (trojrozmerná televízia), využíva dosavadných zručností z provozu černobíle i barevné televízie mnoho ďalších oborů techniky. Jako jedna z posledních se objevila zpráva o přenosu barevného obrazu z vnitřku lidského žaludku; cíle zařízení pro barevný přenos vzniklo v laboratorích firmy Siemens. Obraz se přenáší zevnitř žaludku do televizní kamery ohebným kabelem – tlustým jako prst. Kabel se skládá ze 150 000 skleněných vláken, která dobře vedou světlo. Žaludek je přitom osvětlen miniaturní žárovkou, která se do něj zavádí současně s kabelem. Barevný obraz na televizní obrazovce lze sledovat např. v posluchárně při přednáškách. – chd

* * *

Počítáče

V západní Evropě je v současné době uzavřeno asi 7 000 smluv o dodávkách počítačů pro letošní rok. Nejvíce počítačů bude letos instalováno v NSR (3 300), dále ve Francii (1 950), ve Švýcarsku (500), v Rakousku (200) atd. Technická revoluce spje kupředu milovými kroky – objeví se ohlas tohoto faktu i u nás? – chd

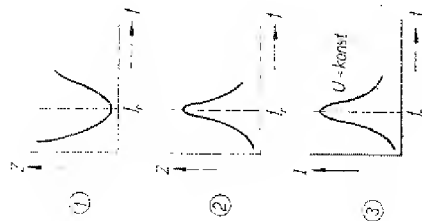


Obr. 1. Schéma zapojenia: S_1 – spínač, Tl – rozptínacie tlačítko, Pr – páčkový prepínač, M – synchronný motorček relé, K – koncový vypínač chodu motorčeka, CM – cievka magnetickej spojky, MK – koncový mikrosplínač, S – výstupná svorkovnička, TK – žiarovka pre osvetlenie tmavej komory (červená), Z – žiarovka zväčšováku

kmitočtové oblasti. V oblasti nízkých kmitočtů je výsledný proud I za napětím U zpožděn; to znamená, že paralelní rezonanční obvod se pro kmitočty nižší než rezonanční chová jako — (1), obvod má tedy indukční charakter. Vektorový diagram podle obr. 42b platí pro rezonanční kmitočet f_r . Vidíme, že v tomto případě je výsledný proud s napětím ve fázi — můžeme proto říci, že při rezonanci má obvod

KONTROLNÍ TEST 2–25

- A Paralelní rezonanční obvod má při rezonanci impedanci 1) nekonečně malou, 2) nejmenší, 3) největší.
 B Paralelní rezonanční obvod se chová pro proudy o kmitočtech vyšších než je rezonanční kmitočet obvodu jako 1) obvod s charakterem činného odporu, 2) obvod s charakterem indukčnosti, 3) obvod s charakterem kapacity.
 C Na obr. 43 je přibližný průběh několika rezonančních křivek. Která z těchto křivek patří paralelnímu rezonančnímu obvodu?



Obr. 43.

2.9.3 Vázané rezonanční obvody

V radioelektronice se rezonanční obvody často používají jako vazební obvody mezi jednotlivými stupni elektronických přijímačů, např. v rozhlasových přijímačích, vysílačích apod. Někdy stačí jednoduché rezonanční obvody, jindy je třeba použít upravené rezonanční obvody – tzv. vázané.

Vázané rezonanční obvody se skládají ze dvou — (1) obvodů, z nichž jeden (primární) je připojen ke zdroji střídavého signálu, z druhého (sekundárního) se signál odeberá. Energie se přenáší z primárního do sekundárního obvodu indukční nebo ka-

pacitní vazbou. Primární i sekundární obvody bývají shodné, nebo jsou často alespoň nalaďeny na stejný rezonanční kmitočet. Na obr. 44 jsou dva základní způsoby vazby rezonančních obvodů; na obr. 44a je to vazba indukční, na obr. 44b vazba — (2).

Odpovědi: (1) indukčnost, (2) napětí.

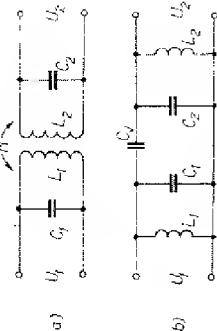
- A Paralelní rezonanční obvod má při rezonanci impedanci 1) nekonečně malou, 2) nejmenší, 3) největší.
 B Paralelní rezonanční obvod se chová pro proudy o kmitočtech vyšších než je rezonanční kmitočet obvodu jako 1) obvod s charakterem činného odporu, 2) obvod s charakterem indukčnosti, 3) obvod s charakterem kapacity.
 C Na obr. 43 je přibližný průběh několika rezonančních křivek. Která z těchto křivek patří paralelnímu rezonančnímu obvodu?

pacitní vazbou. Primární i sekundární obvody bývají shodné, nebo jsou často alespoň nalaďeny na stejný rezonanční kmitočet. Na obr. 44 jsou dva základní způsoby vazby rezonančních obvodů; na obr. 44a je to vazba indukční, na obr. 44b vazba — (2).

Odpovědi: (1) rezonančních, (2) kapacitní.

2.9.3.1 Indukčně vázané rezonanční obvody
 Nejčastěji se používají indukčně vázané rezonanční obvody. Jejich charakteristickou vlastností je, že lze poměrně snadno měnit tvar jejich rezonančních křivek změnou stupně vazby mezi obvody. U indukčně vázaných obvodů se změny dosahuje např. změnou vzdálenosti jejich cívek apod.

Při volné vazbě mezi obvody má rezonanční křivka (udává se obvykle jako závislost výstupního napětí druhého obvodu na kmitočtu) stejný tvar jako u jednoduchých — (1) obvodů.



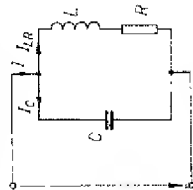
Obr. 44.

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ TESTY

- Kontrolní test 2–21: A 2), B 3)
 Kontrolní test 2–22: A 1), B 100 μH
 Kontrolní test 2–23: A 0,2 A

2.9.2 Paralelní rezonanční obvod

Paralelní rezonanční obvod tvoří v praxi obvykle spojení dvou součástek, a to cívky a — (1). Při rozboru vlastností paralelního rezonančního obvodu ovšem musíme, podobně jako u sériového obvodu,



Obr. 38.

počítat i se ztrátami použitých součástek. Budeme-li předpokládat, že ztráty kondenzátoru jsou zanedbatelné malé proti ztrátám cívky, tj. budeme-li počítat jen se ztrátami cívky, můžeme nakreslit náhradní obvod skutečného paralelního rezonančního obvodu podle obr. 38. Tento obvod tvoří ideální kapacita C , ideální indukčnost L a ztrátový odpor R zapojený do série s indukčností L .

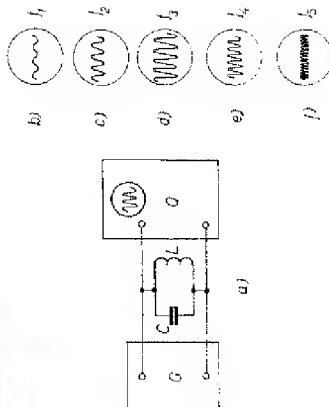
Odpovědi: (1) kondenzátoru.

2.9.2.1 Kmitočtová závislost paralelního rezonančního obvodu

Na obr. 39a je základní uspořádání, v němž na paralelní rezonanční obvod přivádíme z generátoru G signál stálé amplitudy, ale o proměnném kmitočtu. Průběh napětí na rezonančním obvodu pozorujeme na stínítku osciloskopu O .

Velikost napětí za obvodem se bude měnit podle kmitočtu přiváděného signálu. Průběhy napětí, které se zobrazí na stínítku obrazovky osciloskopu, jsou na obr. 39b až f. Na obr. 39b je průběh napětí o nízkém kmitočtu, na obr. 39c průběh napětí o vyšším kmitočtu atd., až na obr. 39f je přibližný průběh napětí o nej— (1) sledovaném kmitočtu.

Odpovědi: (1) vyšším, (2) větší.

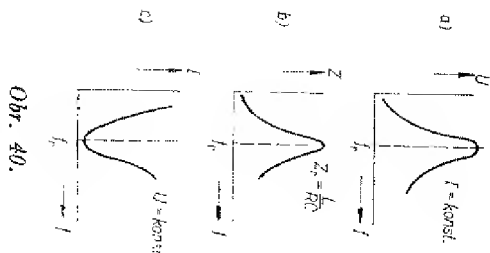


Obr. 39.

2.9.2.2. Rezananční křivky paralelního rezonančního obvodu

Grafickým znázorněním závislosti napětí U na rezonančním obvodu na kmitočtu vznikne tzv. rezonanční křivka. Její průběh je na obr. 40a; proud přitékající do obvodu předpokládáme přitom stálý (konstantní). Je zřejmé, že při rezonančním kmitočtu f_r tedy pro stav rezonance, je napětí na paralelním rezonančním obvodu největší – tedy právě opačně než u — (1) rezonančního obvodu. Při všech ostatních kmitočtech signálu je napětí na paralelním rezonančním obvodu tím menší, čím více se liší kmitočet signálu od rezonančního kmitočtu f_r .

Z průběhu napětí na obvodu pro signály různých kmitočtů lze usuzovat, jaký je prů-



Obr. 40.

běh celkového odporu (impedance) Z obvodu v závislosti na kmitočtu. Ve smyslu Ohmova zákona je na obvodu malé napětí zřejmě tehdy, je-li výsledný odpor obvodu rovněž malý – naopak velké napětí bude na obvodu tehdy, bude-li velký i výsledný odpor obvodu. Je-li tedy při kmitočtu f_r signálu, tj. pro stav _____ (2) na obvodu největší napětí, můžeme soudit, že paralelní rezonanční obvod má při rezonanci nej_____ (3) impedanci. Skutečně tomu tak je; i matematicky lze dokázat, že paralelní rezonanční obvod má při rezonanci největší impedanci.

U sériového rezonančního obvodu jsme naopak zjistili, že jeho impedance je při rezonanci nejmenší a rovná se činnému odporu R obvodu. Pro uvažovaný paralelní rezonanční obvod lze matematicky odvodit, popřípadě dokázat měřením, že jeho impedance je při rezonanci největší a rovna

$$Z_r = \frac{L}{RC}$$

Rezananční křivka paralelního rezonančního obvodu jako závislost jeho výsledné impedance Z na kmitočtu je na obr. 40b. Na obr. 40c je rezonanční křivka paralelního rezonančního obvodu jako závislost

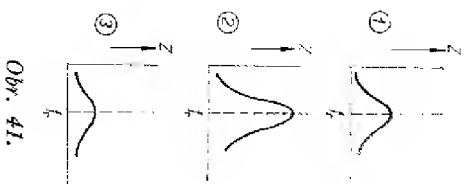
proudu I protékajícího obvodem na kmitočtu. Proč má tato závislost obrácený průběh než závislost impedance na kmitočtu? Protože je-li odpor obvodu velký, je proud protékající obvodem malý (Ohmův zákon). Má-li náš obvod při rezonanci největší odpor (impedanci), bude jím tedy v tomto případě protékat nej_____ (4) proud I_r .

Odpovědi: (1) sériového, (2) rezonance, (3) větší, (4) menší.

2.9.2.3 Rezananční křivky různé jakostních obvodů

Při výkladu o paralelním rezonančním obvodu se můžeme v některých věcech opírat o již souvislosti mezi ním a sériovým rezonančním obvodem, o němž jsme již hovořili. Vzpomeňte si, jak u sériových rezonančních obvodů ovlivňuje tvar rezonanční křivky různá jakost obvodů. Čím je obvod jakostnější, tj. čím má _____ (1) ztrátový odpor R , tím je jeho rezonanční křivka vyšší a štihlejší. Naopak obvod s velkými ztrátami, tedy obvod málo jakostní, s malým čínným telem jakosti Q , má rezonanční křivku širokou.

Odpovědi: (1) menší.



Obr. 41.

KONTROLNÍ TEST 2-24
A Na obr. 41 jsou přibližně naznačeny tři rezonanční křivky různé jakostních paralelních rezonančních obvodů. Nejjakostnějšímu obvodu odpovídá křivka 1), 2) nebo 3)?

● PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY ●

2.9.2.4 Rezananční kmitočty

Podmínka rezonance paralelního rezonančního obvodu je stejná jako u sériového rezonančního obvodu, tj. $X_L = X_C$. To znamená, že obvod bude v rezonanci tehdy, jsou-li X_L a X_C _____ (1) velké.

Z této podmínky rezonance lze odvodit stejně jako u sériového obvodu i vzorec pro rezonanční kmitočty paralelního rezonančního obvodu. Proto si uvedeme přímo výsledek:

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

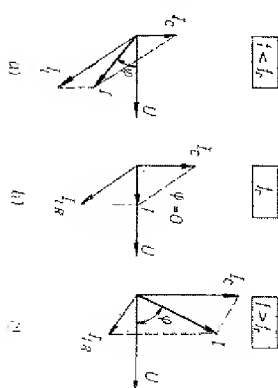
V praxi tedy můžeme použít k výpočtu rezonančního kmitočtu f_r stejný vzorec u sériového i paralelního rezonančního obvodu.

Odpovědi: (1) stejné.

2.9.2.5 Vektorové diagramy paralelního rezonančního obvodu

Stejně jako u sériového rezonančního obvodu si nakreslíme tři vektorové diagramy: jeden pro kmitočty nižší než kmitočty rezonance ($f < f_r$), jeden pro případ rezonance, tedy pro kmitočty _____ (1) a konečně třetí pro kmitočty vyšší než rezonanční ($f > f_r$).

Při kreslení vektorových diagramů vycházíme zpravidla z vektoru té obvodové veličiny, která je všem nebo alespoň většině součástí obvodu společná. Vzpomeňte si na sériový rezonanční obvod – tam je na každé součástce jiný úbytek napětí, všemi součástkami však protéká stejný, společný proud. Při kreslení vektorového diagramu sériového rezonančního obvodu jsme vyšli právě z tohoto společného proudu I , jeho směr jsme nakreslili jako první, a to do směru vodovodné osy. Která obvodová veličina – napětí nebo proud – je společná součástkám našeho paralelního obvodu? Větví, v níž je zapojen kondenzátor, teče proud označený I_C ; větví, v níž je cívka L a ztrátový odpor R , teče proud I_{LR} . Proud I_C ve větvi obvodu tedy nejspíše _____ (2). Na obou paralelních větvích je však stejné, společné napětí U . Při kreslení vektorových diagramů proto vyjdeme z napětí U – nakreslíme nejprve vektor U , a to do směru _____ (3) osy.



Obr. 42.

Vidíte to na obr. 42. Proud I_C , tekoucí větví s kondenzátorem, předchází napětí o 90° , proud I_{LR} , tekoucí větví s cívkou, je za napětím zpožděn. Toto zpoždění by bylo 90° , kdyby byla v této větví zapojena jen samotná ideální induktivita. Protože však počítáme ještě se ztrátovým odporem R , není proud I_{LR} zpožděn za napětím U o 90° , ale o menší úhel.

Konečně se zamysleme ještě nad tím, který ze tří vyznačených vektorových diagramů patří nízkým a který vysokým kmitočtům. Podle jakého vzorce se dá vypočítat proud I_C , tj. proud protékající _____ (4), je-li na něj připojeno střídavé napětí U ? V podstatě podle Ohmova zákona: $I = U/R$. V našem případě ovšem nejde o čínný odpor R , ale o kapacitní odpor X_C – ten tedy musíme do vzorce pro I dosadit:

$$I_C = \frac{U}{X_C} = \frac{U}{\frac{1}{\omega C}} = \omega C U = 2\pi f C U.$$

Je zřejmé, že pro nízké kmitočty bude proud I_C menší, pro vysoké kmitočty bude naopak _____ (6). To nám v podstatě stačí ke zodpovězení položené otázky. Na obr. 42a je proud I_C znázorněn poměrně krátkým vektorem. To znamená, že tento vektorový diagram bude asi příslušet signálům o nízkém kmitočtu, tedy případu $f < f_r$. Vektorový diagram na obr. 42c odpovídá případu _____ (7), tedy signálům o vysokém kmitočtu, a konečně obr. 42b odpovídá stavu rezonance.

Odpovědi: (1) f_r , (2) stejné, (3) vodovodná, (4) kondenzátorem, (5) $\frac{1}{\omega C}$, (6) větší, (7) $f > f_r$.

Z těchto vektorových diagramů můžeme ještě vyčíst charakter obvodu pro různé

Angličtina		Němčina		Ruština	
P	R	A	N	P	II
814. proměnný	766	1310	1225	842. Prüfer m 1373	789. планарный транзистор 1208
815. propojení (vzájemné spojení)		613	1232	843. Prüfegerator m 199	790. пластинка 98
816. propust	105	458	806	844. Prüfesignal n 1001	791. пластинка с печатной схемой 100
817. dolní	1264	697	1150	845. Prüfspannung f 563	792. пластинчатая ткань 1166
818. horní	1263	538	494	846. Puls m 911	793. плечо моста 1272
819. pásmová	829	92	110	847. pulsierend 1153, 912	794. плоский 759
820. prostředí	1101	722	710	848. pulsierende Spannung 565	795. плоский проводник 1301
821. protahovati	979	912	247	849. Punkt m 1132	796. в хлорвиниловой изоляции 1293
822. protiváha	909	276	400		797. плоскостной диод 113
823. proud	1181	293	1114		798. плоскостной транзистор 1209
824. provoz	932	811	1239		799. плотность 229
825. průběh	908	280	1240		800. поверхность 805
826. průchodkový		452	229		801. поверхность, плоскость, площадь 758
827. průměr	910	328	181		802. поворотить 571
828. průnik	248	842	230		803. поворотный переключатель 870
829. průraz	905	132	232		804. поглощающее вещество 424
830. pružina	890	1142	326		805. погрешность (дефект) 255, 1363
831. pružnost	914	472	267		806. подавитель фона 654
832. pryskyřice	197	1004	482		807. подавление 803
833. prýž	1078	1031	470		808. подавленная несущая 331
834. přebuzení	990	825	1182		809. несущая волна 1284
835. předpětí	626, 746	113	1269		810. подводный провод 1302
836. předzesilovač	(538)	899	1270		811. подсоединять 567
837. přechod	854	639	1183		812. подстроечный конденсатор 367
838. difúzní	772	336	194		813. подшинник 434
839. silvaný (legovaný)	263	28	650		814. подшинник качения 440
840. tažený	1099	537	433		815. осевой 435
841. usměrňující	1213	974	449		816. радиальный 438
842. přechodný	160	1260	1184		817. скользящий 436
843. překlápětí	774	1271	552		818. показание 1235
844. překlopení relé	694	1254	1203		819. поле 777
845. překmit	693	543	39		820. полная проводимость, адмитанс 3
846. přeměna	152, 153	1256	1207		821. полное напряжение 539
847. přeměti	1202	189	1241		822. положение 779
848. přemostiti	470	1087	1181		823. положение, режим 1063
849. přenášec	1349	988	1194		824. положительная обратная связь 1262
850. přenos	770	1263	1195		825. полоса (диапазон) 740
851. dálkový	751	993	343		826. полоса боковая 741
852. oboustranný	828	1301	1017		827. пропускания 742
853. rozhlasový	829	1354	902		828. полосный 743
854. televizní	819	1217	341		829. полосовой 819
855. přenoska	15	864	1155		830. полосовой фильтр 184
856. (elektro)-dynamická		762	271		831. полуволновая антенна 25
857. elektromagnetická	253	414	277		832. полупроводник 781
858. gramofonová	1370	527	1155		833. полость 775
859. krystalová	337	292	612		834. полярность 776
860. magnetodynamická	928				835. помеха 1114
861. piezoelektrická	534	1314	695		836. помехоустойчивая частота (частота помех) 336
862. přenosný	928	867	826		837. помехоустойчивый сигнал (сигнал помехи) 995, 996
	769	889	1170		838. помехи 266, 961
					839. помещенный в кожух (оболочку) 1354

863. přepálení (pojistky)	121	228	747	912. pull trough	821	895. Rückführzweig m	1273	840. povolené napětí	768
864. přepětí	439	1192	768	913. pulsant	1153, 912	896. rückgang	1380	841. porog čitelnosti	841
865. přepínač	1192	1206	753	914. pulse-code modulation	496	897. Rückstrahlung f	668	842. posádový m	446
866. dvojité	374	208	233	915. pulse-duration modulation	497	898. Rundfunk m	947	843. постоянное напряжение	556
867. funkce	392	134	756	916. pulse interleaving	813	899. Rundfunkempfänger m	889	844. постоянное отклонение	660
868. křivový	285	607	476	917. pulse modulation	495	900. Rundfunkempfängerschrank m	1011	845. постоянный 754, 1222	
869. miniaturní	737	736	572	918. pulse separation	656	901. Rundfunkgebühr f	790	846. постоянный конденсатор	378
870. otočný	1029	1201	803	919. pulse shaper	1227	902. Rundfunkübertragung f	853	847. постоянство	1060
871. pásmový, pásem	292	1291	754	920. pulse train	911	903. Rundleiter m	1297	848. потенциал	798
872. síťového napětí	1327	767	1035	921. punch tape	739	904. Rundstrahlantenne f	37	849. potenciometr	800
873. vícepólový	768	1262	593	922. puncture	811			850. поток (течение)	1181
874. vysílání-přijem	1267	996	755	923. push-button	1167			851. потребитель	1053
875. přepínání	1194	1205	757	924. push-button control	715			852. потребление	1052
876. přepólování	828	1204	758					853. потребляемая реактивная мощность	898
877. přerušení	623	1215	771	Q				854. предварительный усилитель	836
878. přerušovač	249	1214	469, 868	925. quadrupole	88			855. предел	470
879. přesah	826	1245	761	926. quantity	1269			856. предел ошибки	223
880. přeskok	467	1190	761, 1060	927. quarter-wave antenna	15			857. предельная (критическая) частота	320
881. přeslech	287	755	760	928. rack	1068			858. предельное напряжение	544
882. přesnost	6	408	1187	929. radar (ranging)	433			859. предохранитель	772
883. přetížení	827	1187	748	930. radar beacon	447			960. предписанная величина	221
884. převijeti	1016	885	762	931. radiation	1355, 1337			861. предостановление	809
885. převod	1254	1207	862	932. radiator	1356			862. преобразование	885
886. příchytka	200	934	303	933. radio compass	916			863. преобразователь	458, 396
887. příjem	961	289	874	934. radio licence fee	790			864. преобразователь частоты	462
888. přijímač	938	290	877	935. radio message	915			865. преобразователь напряжения	463
889. rozhlasový	141	899	947	936. radiolocator	917			866. скорости	465
890. s přímým zesílením	1285	411	879	937. radiotelecontrol	714			867. проочувствление приёмника	1340
891. síťový	704	763	880	938. radius	780			868. прерыватель	878
892. superhetový	1178	1124	1135	939. range	599, 125, 954			869. прерывательный тон	1309
893. superreakční	1179	1188	1136	940. raster	921			870. прерывистый режим	746
894. televizní	1218	339	1153	941. rated	282			871. прибор	906
895. univerzální	25	35	878	942. rated frequency	319			872. прибор для автоматической смены	
896. příkon	598	654	151	943. rated input	899			пластинки	459
897. činný	12	1313	20	944. ratio	782			873. привод	769
898. jalový	933	151	853	945. ratio of transformation	786			874. приём	887
899. jmenovitý	943	57	654	946. rattling	252			875. приёмная антенна	24
900. skutečný	402	240	1387	947. rattling noise	251			876. приёмная лампа	165
901. zdánlivý	54	930	398	948. ray	733			877. приёмник	888
902. připojení	240	47	1089	949. reactance	923			878. приёмник переменно-постоянного	
903. přípojka	242	56	883	950. reaction	922			тока	895
904. připojení	681	740	1069	951. reaction circuit	648			879. приёмник прямого усиления	890
905. příruba	465	359	1266	952. reactive current compensation	361			880. приёмник с питанием от освети-	
906. přístroj	326	413	44, 871	953. reactive input	898			тельной сети	891
907. přitah. relé	811	70	885	954. reactor	924			881. приёмный сигнал	993
908. přívod	661	1338	85, 88	955. read (off)	83			882. прикладной сигнал	994
909. přívodní	660	1339	87	956. recurrent frequency	327			883. присоединение	903
910. příspůsobení	710	54	1086	957. received signal	993			884. приспособление для пастройки	414
911. puls (sled impulsů)	920	846	370	958. receiver	888			885. притяжение реле	907
912. pulsující	913	847	922	959. receiving antenna	24			886. проба	1162
913. působení	593	262, 1314	124	960. receiving tube	165			887. пробивное напряжение	551
Q				961. reception	887			888. пробить	811
914. Q-metr	1265	472	501	962. record	98, 1365			889. пробник	1017
R				963. record changer	459			890. пробой	829
915. radiogram	935	383	942	964. record player	203				
916. radiokompas	933	856	943	965. recorder	1349				
				966. recording chart	731				

IMITAJÚCI ZMIEŠAČ 5,5/6,5 MHz

Zmiešavač sa používa pre príjem zvukového vysielania podľa normy CCIR-G televíznymi prijímačmi, vyrábanými v norme CCIR-K. Služi teda na premenu medzinosného kmitočtu 5,5 MHz na 6,5 MHz. Je určený predovšetkým pre zabudovanie do TVP s tranzistorovým zvukovým medzifrekvenčným zosilňovačom. Po zmenšení väzbových kondenzátorov C_1 a C_8 (z 4,7 pF na 1,8 pF) sa môže zmiešavač zapojiť aj do televíznych prijímačov s elektrónkovým zvukovým medzifrekvenčným zosilňovačom.

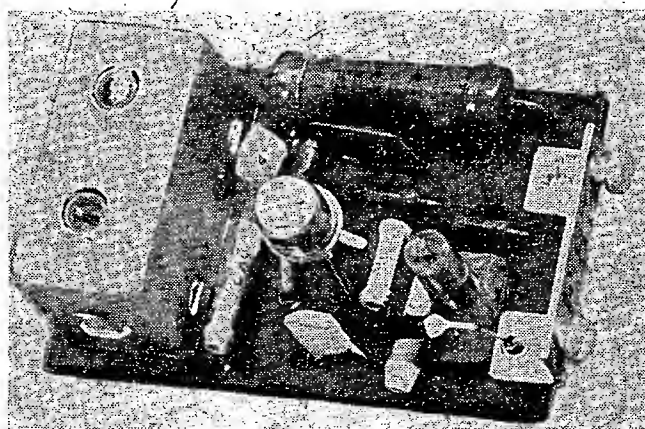
Základné technické údaje

Príkion 0,36 W.

Stabilita kmitočtu oscilátora pri zmene teploty okolia z $+25^\circ\text{C}$ na $+50^\circ\text{C}$ je lepšia ako rádu 10^{-3} .

Zmena kmitočtu oscilátora pri zmene napájacieho napätia o $\pm 10\%$ nepresiahne ± 5 kHz.

Čítilivosť zvukového medzifrekvenčného kanála pre kmitočty 5,5 MHz je min. 15 mV.



Konštrukčné prevedenie

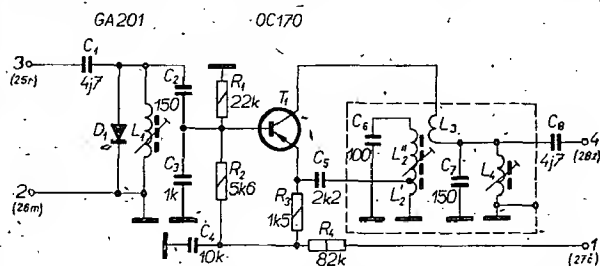
Kmitajúci zmiešavač je samostatným konštrukčným celkom (obr. 1). Je zapojený na dosičke s plošnými spojmi. Na tejto dosičke je pripevnený kovový úholník, pomocou ktorého sa zmiešavač priskrutkúva na medzifrekvenčnú dosku televízneho prijímača (prijímačre-rady Oliver). U ostatných typov televíznych prijímačov treba zvoliť vhodnú polohu na kostre TVP blízko zvukovej časti. Elektricky sa zapojuje zmiešavač do obvodu pomocou štyroch spojovaciech, farebne odlišných vodičov.

Popis činnosti

Kmitajúci zmiešavač (obr. 2) je osadený tranzistorom OC170 v zapojení SE. Zmiešavanie riadza na nelineárnej časti vstupnej charakteristiky (nelineárnosť prechodu báza – emitor). Tranzistorový zmiešavač je veľmi výhodný z hľadiska rušenia, pretože potrebuje podstatne menšiu amplitúdu oscilač-

ného napätia ako zmiešavač elektrónkový. Na tranzistor privádzame jednak napätie kmitočtu 5,5 MHz (medzinosný kmitočty normy CCIR-G), jednak kmitočty 12 MHz, na ktorom kmitá samotný kmitajúci zmiešavač. Výsledkom zmiešavania je súčtový a rozdielový kmitočty. Obvodom L_4 , C_7 vyberieme z tohto spektra len rozdielový kmitočty 6,5 MHz, ktorý sa ďalej spracováva vo zvukovej časti televízneho prijímača. Vstupný obvod

Obr. 1. Pohľad na zostavený kmitajúci zmiešavač



Obr. 2. Schéma zmiešavača

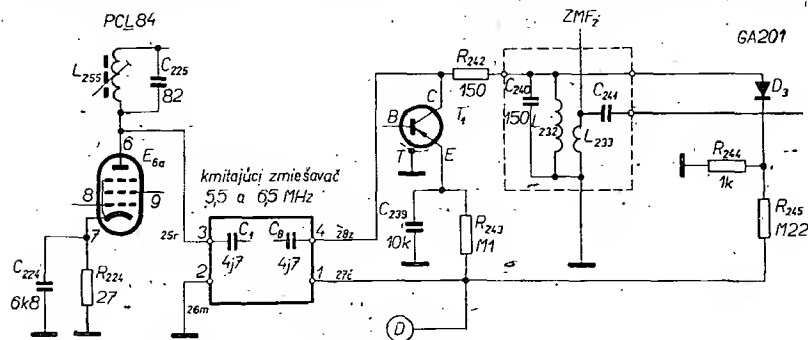
L_1 , C_2 , C_3 je naladený na kmitočty 5,5 MHz. Dióda GA201 zapojená paralelne k tomuto obvodu pôsobí ako nelineárny tlmiaci člen.

Oscilačný obvod tvoria L_2 , L_2' , C_6 a je viazaný na emitor kapacitou C_5 z odbočky. Väzba oscilačného obvodu s kolektorom je indukčná (L_3). Veľkosťou odbočky L_2 , L_2' sa dá nastaviť vhodná veľkosť oscilačného napätia. Zatažovaciu impedanciu tranzistora tvorí výstupný obvod L_4 , C_7 , naladený na kmitočty 6,5 MHz. Jednosmerný pracovný režim je stanovený odporom R_1 , R_2 , R_3 , R_4 . Týmto je súčasne stabilizovaný pracovný bod tranzistora.

Zapojenie do televízneho prijímača

1. Zapojenie do prijímača s tranzistorovým zvukovým medzifrekvenčným zosilňovačom (Miriam, Marcela, Oliver, Blanka, Orava 128)

Zapojenie je na obr. 3. Vhodné umiestnenie zmiešavača je medzi zásuvkami



Obr. 3. Zapojenie do TVP s tranzistorovým zvukovým mf zosilňovačom

S_1 a S_5 v blízkosti pomerového detektora. Väzbový kondenzátor C_1 na vstupe zmiešavača (vývod 3, spoj 25r) sa zapojuje do anódy obrazového zosilňovača (L_{225} , C_{225}). Vývod 2 (26m) sa pripojuje na zem medzifrekvenčnej dosky. Väzbový kondenzátor z výstupu zmiešavača C_8 (bod 4, spoj 28z) do kolektora tranzistora T_1 (R_{242}). Privod napájacieho napätia (bod 1, 27č) sa pripojuje do napájacieho bodu $D + 180$ V (R_{245}).

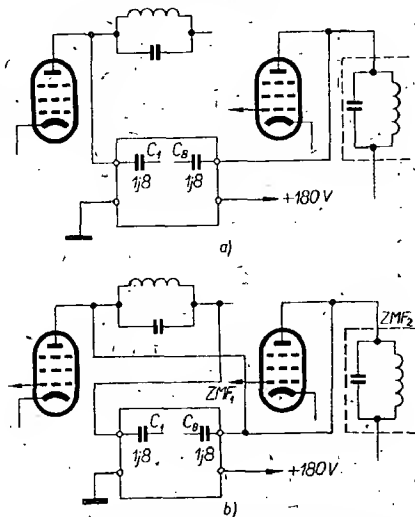
2. Zapojenie do TVP s elektrónkovým zvukovým medzifrekvenčným zosilňovačom (obr. 4)

U televízneho prijímača s dvojstupňovým zvukovým medzifrekvenčným zosilňovačom (obr. 4a) zapojíme bod 3 do anódy obrazového zosilňovača, bod 4 do anódy prvého zosilňovača ZMF, bod 1 do vhodného napájacieho bodu s napätím 180 V, bod 2 na kostre TVP. U TVP s jednostupňovým zosilňovačom ZMF (rada Mánes, Orava atď.) sa zapojujú body 1 a 2 rovnako ako v predchádzajúcom prípade, bod 4 do anódy obrazového zosilňovača a bod 3 na studený koniec odlaďovača 6,5 MHz (obr. 4b). U prijímačov s jednostupňovým zosilňovačom ZMF je vhodné

používať tento zmiešavač len v miestach s dostatočne silným signálom. Zmiešavač je vo výrobnom podniku starostlivo nastavený. Preto len v prípade potreby doladíme oscilačný obvod zmiešavača (L_2 , L_2' , L_3) pri signále 5,5 MHz na nulovú výchylku ručky voltmetra, zapojeného na výstup pomerového detektora ako pri nastavovaní nuly pomerového detektora.

Počty závitov jednotlivých cievok (medený drôt)

L_1 – 30 závitov drôtu o \varnothing 0,15 mm U,
 L_2 – 2 závitov drôtu o \varnothing 0,212 mm U,
 L_2' – 12 závitov drôtu o \varnothing 0,212 mm U,
 L_3 – 6 závitov drôtu o \varnothing 0,15 mm U,
 L_4 – 25 závitov drôtu o \varnothing 0,15 mm U. Telieska cievok 6PA 26006. -d-



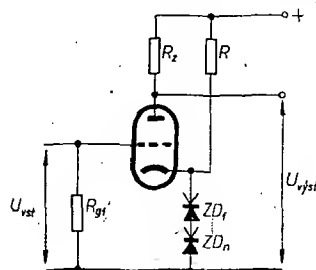
Obr. 4. Zapojenie do TVP s elektrónkovým zvukovým mf zosilňovačom

Zenerova dióda ako zdroj predpätia

Ing. Viliam Petrik

Podľa patentu USA č. 3129388 je možné použiť Zenerovu diódu namiesto člena RC , ktorý sa v bežnej zapojovacej praxi najviac používa [1]. Porovnanie obidvoch spôsobov vytvorenia predpätia hovorí v prospech Zenerovej diódy. Základné zapojenie je na obr. 1. V katóde elektrónky je zapojená jedna, alebo podľa veľkosti predpätia viacero Zenerových diód. Prietokom katódového prúdu sa na dióde stabilizuje Zenerovo napätie, ktoré sa používa ako predpätie pre prvú mriežku elektrónky. V takto zapojenom zosilňovači je možné dosiahnuť rovnomerného zosilnenia bez kmitočtovej závislosti od 0 Hz do kmitočtov rádu MHz. Za kmitočtovú nezávislosť vďaka toto zapojenie nezávislosti Zenerovho napätia na kmitočte. Pri výbere diód sa riadiame katódovým prúdom elektrónky a požadovaným predpätím. Je treba spomenúť, že kremíkové diódy sú výhodnejšie ako germániové – majú malý odpor R_{KA} a väčšie Zenerove napätie. Pri použití germániových Zenerových diód a väčšom predpätí je výhodné použiť viac diód v sérii, pretože ich výsledný odpor R_{KA} je menší. Pri použití kremíkových Zenerových diód táto nevýhoda odpadá a nasadenie Zenerovho prúdu je veľmi strmé, čím sa malá záporná spätná väzba na Zenerovej dióde zmenší prakticky na nulovú hodnotu. Pre nasadenie Zenerovho prúdu a prekonanie ohybu v charakteristike diódy je v praxi potrebný prúd 2 až 4 mA, čo je v určitých prípadoch viacej ako katódový prúd elektrónky. V tomto prípade slúži odpor R (obr. 1) na zväčšenie prúdu tečúceho Zenerovou diódou na patričnú veľkosť.

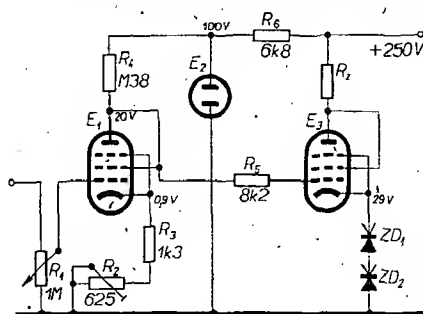
Pre praktické použitie som odskúšal dve zapojenia zosilňovačov, ktoré využívajú prednosti zapojenia podľa obr. 1. Na obr. 2 je registračný zosilňovač, ktorý má ako záťaž elektromagnetický zapisovač. Na obr. 3 je nízkofrekvenčný zosilňovač, ktorého prenosové vlastnosti sú dané iba prenosovou charakteristikou výstupného transformátora. Zapojenia týchto zosilňovačov nie sú síce typickým príkladom využitia zapojenia z obr. 1, ale majú slúžiť ako vodičko pri navrhovaní iných zapojení a ich popis má tiež len informatívny charakter. Najvýhodnejšie je použiť zapojenia so Zenerovou diódou pre získanie predpätia v širokopásmových zosilňovačoch, napr. pre osciloskop, obrazový zosilňovač atd.



Obr. 1.

V zapojení registračného zosilňovača na obr. 2 sú použité ako E_1 – EF86, E_3 – EL84. V katóde E_3 sú zapojené germániové Zenerove diódy ZD_1 – 8NZ70, ZD_2 – 5NZ70, ktorých spoločné Zenerove napätie je 29 V. Diódy sú opatrené chladiacimi plochami podľa katalógových údajov. V anóde E_3 je elektromagnetický zapisovač o vnútornom odpore $R_z = 2\text{ k}\Omega$

(reálna časť Z_z). Kľudový prúd zapisovača je 20 mA a prúd pre plnú výchylku 40 mA. Pre požadované zosilnenie bolo možné voliť malé anódové napätie E_1 (20 V) a tým aj malé napätie na katóde E_3 (29 V). Dúťnavkový stabilizátor E_2 – SIR 100/30 stabilizuje napájacie napätie E_1 na 100 V. Trimrom R_2 meníme pracovný bod E_1 a tým i jej anódové napätie, čo spôsobuje aj zmenu pracovného bodu E_3 , čím je možné celý registračný zosilňovač „nulovať“. Jeho činnosť je zrejma zo schémy. V tomto zapojení, kde je rozhodujúca zmena



Obr. 2.

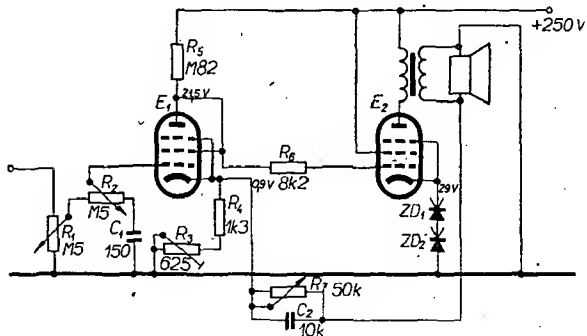
výstupného prúdu, je možné citlivosť celého zapojenia charakterizovať ako strmosť (S), t.j. o koľko sa zmení výstupný prúd pri zmene vstupného napätia o definovanú veľkosť. V zapojení podľa obr. 2 je $S = 110\text{ mA/V}$. Kmitočtová charakteristika celého zariadenia je v praktickej činnosti od 0 Hz, horným obmedzením sú vlastnosti zapisovača.

Na obr. 3 je zapojenie dvojstupňového nízkofrekvenčného zosilňovača s elektrónkami E_1 – EF86 a E_2 – EL84. Zapojenie je obdobné ako zapojenie na obr. 2, odpadá však stabilizácia napätia pre E_1 a prístupuje korekcia vysokých a nízkych tónov. Korekciu nízkych tónov obstaráva kmitočtove závislá záporná spätná väzba (R_7, C_2), ku korekcii vysokých tónov slúži obvod C_1, R_2 . Zenerove diódy v katóde E_2 sú ZD_1 – 8NZ70 a ZD_2 – 5NZ70. Pracovný bod

E_2 nastavujeme trimrom R_3 , a to na katalógový údaj pre daný R_a . Prenosová charakteristika celého zosilňovača je daná prakticky len prenosovou charakteristikou výstupného transformátora, takže pri jeho optimálnej voľbe (napr. podľa [2]) je možné dosiahnuť veľmi dobrých parametrov celého zosilňovača. Záverom je nutné dodať, že zapojenia na obr. 2 a 3 nevyužívajú v plnej miere prednosti tohto zapojenia, hlavne pre použité germániové Zenerove diódy, ktoré je lepšie nahradiť kremíkovými.

Literatúra

- [1] Amatérské radio 5/65, str. 15.
- [2] Lukeš, J.: Věrný zvuk, ŠNTL: Praha 1962, str. 165 až 185.



* * *

Zenerovy diody s napětím 1,5 a 2 V

Ke stabilizaci předpětí báze – emitor v tranzistorových obvodoch a ke stabilizaci napájacieho napätí vyvinula firma Intermetall kremíkové stabilizační Zenerovy diody ZE1,5 a ZE2 v pouzdru z plastické hmoty. Stabilizační napětí diod je v rozmezí 1,35 až 1,55 V a 1,9 až 2,2 V, dynamický diferenciální odpor max. 20 Ω a 30 Ω při proudu 5 mA. Největší přípustný stabilizační proud je 40 nebo 26 mA při teplotě okoli 25 $^{\circ}\text{C}$ nebo 25 a 16 mA při teplotě 70 $^{\circ}\text{C}$. Diody mají teplotní součinitel napětí T_{KV} v rozmezí -26 až $-23,10^{-4}/^{\circ}\text{C}$. Podle firemních podkladů SŽ Intermetall

* * *

Křemíková zvyšovací dioda BY147

Firma Intermetall uvedla na trh náhradu zvyšovacích diod PY88, křemíkové diody BY147. Jejich použití zmenšuje príkon televíznych prijímačov, umožňuje zmenšiť rozmery vn dílu a zlepšuje spoľehlivosť celého TV prijímače. Dióda má jmenovité závěrné napětí 7 kV, jmenovitý proud 200 mA, maximální proud ve špičkách až 3 A. Zbytkový proud při napětí 7 kV je menší než 1 μA . -Mi-

* * *

VKV v Rakousku

Od 11. dubna mají některé rakouské vysílače VKV větší výkon. Jde o vysílače Jauerling na 97 MHz (1. program), 91,4 MHz (2. program) a 89,4 MHz (3. program). Výkon všech vysílačů byl zvětšen z původních 50 kW na 100 kW.

Většina rakouského území je nyní pokryta signály vysílačů takové jakosti, že je možný stereofonní příjem v celkové době asi 30 hodin týdně. V nejbližší době se počítá s dalším zvětšováním výkonů a přestavbou některých vysílačů na stereofonní vysílání. -Mi-

relé a jejich vlastnosti

Popis nejčastěji se vyskytujících typů relé

(1. pokračování)

Relé dělíme na *neutrální*, u nichž je síla působící na kotvu vyvolána jen průtokem proudu cívkou. Přitah kotvy vyžaduje značné magnetomotorické napětí, nezávisí však na smyslu proudu;

polarizovaná, u nichž se využívá pomocného magnetického toku (permanentního magnetu). Jsou citlivější než neutrální relé, přitah však závisí na smyslu proudu.

Přehled všeobecných konstrukčních údajů nejčastěji se vyskytujících typů relé je v tab. VI.

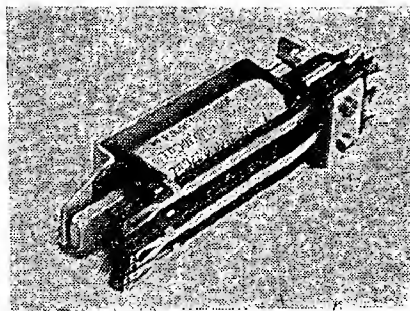
Ploché relé

S tímto typem relé se v profesionální

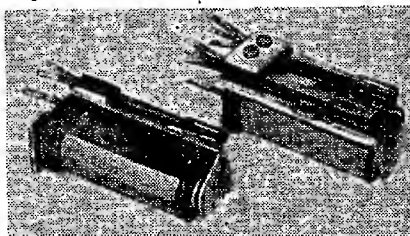
i amatérské praxi setkáváme nejčastěji. Montuje se v poloze podle obr. 11. Při pohledu zepředu jsou kontakty vpravo od jádra, vývody vinutí se číslují odshora.

Jediné vinutí bývá vyvedeno na vývody 1—5, dvě oddělená končí na vývodech 1—2; 3—4. Má-li několik vinutí společný konec, je přiveden na vývod 1 a ostatní končí na dalších vývodech podle pořadí vinutí. Odporové bifilární vinutí bývá na vývodech s vyšším pořadím (končí často na vývodu 5).

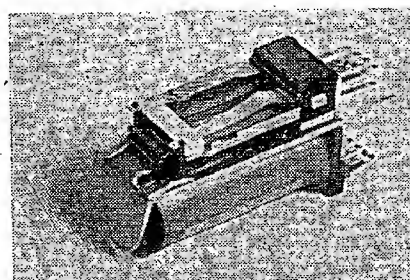
V tab. VII jsou pro různé kombinace kontaktů a dloužky rozpěrných (distančních) plíšků ampérzávisitě potřebné k přitahu, odpadu atd. a informativní zapínací a rozpinací doby.



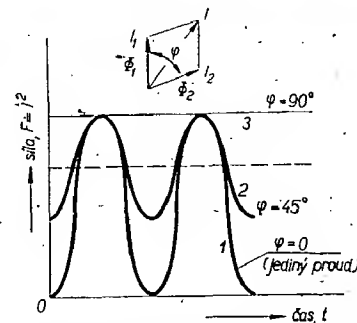
Obr. 11. Ploché relé



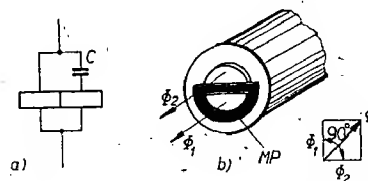
Obr. 12. Střední válcové (kulaté) relé



Obr. 13. Relé Tesla



Obr. 14. Síla vznikající působením dvou vzájemně posunutých magnetických toků



Obr. 15. Obvody k posunutí dvou magnetických toků - a) kondenzátorem, b) zkratovacím prstenem

Tab. VI. Všeobecné konstrukční údaje nejčastějších typů relé

	Neutrální				Polarizované
	ploché	střední válcové	TESLA	jazyčkové	telegrafní
Rozměry*) [mm]	26 × 35 × 95	21 × 39 × 61	22 × 47 × 65	20 × 22 × 49	28 × 40 × 98
Váha [g]	190	110	160	55	110
Plocha pro vinutí [cm²]	3,3	2	3,2	1	1,7
Počet vývodů vinutí*)	5	4	6	4	13
Počet kontakt. pružin*)	15	18	24	12	3
Dotekový tlak [g]	20	12	20	15	1 až 8
Max. proud**) kontakty [A] při napětí [V]	1,2 50	0,6 100	0,2 50	0,4 výkon < 10 W	0,8 20
Doba přitahu [ms]	8 až 60	5 až 20	4 až 60	1 až 3	používá se do kmitočtu 200 Hz
Doba odpadu [ms]	8 až 25	4 až 150	3 až 200	1	
Zatížitelnost cívky [W]	5	3,5	4,5	1,5	
Vnější vzhled	obr. 11	obr. 12	obr. 13	obr. 16	obr. 18

*) max. hodnoty
**) činná (bezindukční) zátěž

Tab. VII. Ploché relé

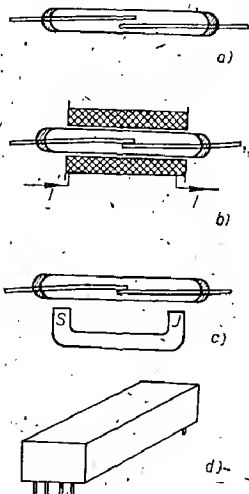
Svazek rozpěrných plíšek [mm]	Přitahuje při [Az]			Ještě drží při [Az]			Odpadá při [Az]			Doba [ms]	
	0,1	0,3	0,5	0,1	0,3	0,5	0,1	0,3	0,5	přitah	odpad
z	95	105	120	12	25	44	2	10	20	5	8 až 30
r	93	105	110	9	20	38	1	5	20	5	10 až 50
p	100	110	125	13	30	50	4	18	30	6	8 až 30
ppp	150	190	210	35	65	105	15	44	80	10	5 až 20
zzz ppp	240	300	420	100	140	240	35	73	145	20	5 až 10
zzz	250	170	200	28	55	85	10	36	60	10	5 až 20
z ppp	190	250	300	45	80	140	20	70	95	15	5 až 20
rr ppp	210	250	320	50	95	160	22	61	105	15	5 až 15

Střední válcové relé

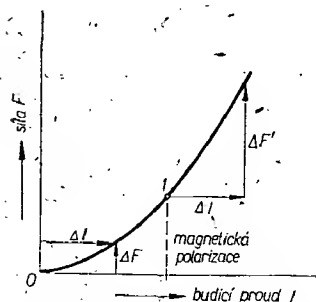
Velmi často se používá v telemechanizačních systémech i telefonní technice. Jde o zjednodušený typ malých rozměrů (obr. 12). Nevýhodou jsou výrobní rozptyly dob odpadu, malé dosažitelné zpoždění odpadu a malé kontaktní tlaky. Montuje se s cívkou ve vodorovné poloze tak, že při pohledu zepředu je pérovní svazek vpravo od kotvy. Hlavní údaje o vinutí a svazcích jsou v tab. VIII.

Tab. VIII. Střední válcové relé

Svazek rozporný nýtek 0,3 mm	Přitahuje při [Az]	Ještě drží při [Az]	Odpadá při [Az]	Doba [ms]	
				přítah	odpad
z	120	30	10	10	5
r	130	20	5	10	5
p	130	25	5	10	5
ppp	210	50	20	15	5
zzz ppp	270	90	50	20	5
zzz	170	40	15	15	5
z ppp	210	60	25	18	5
rr ppp	240	60	30	18	5



Obr. 16. Jazyčkové relé



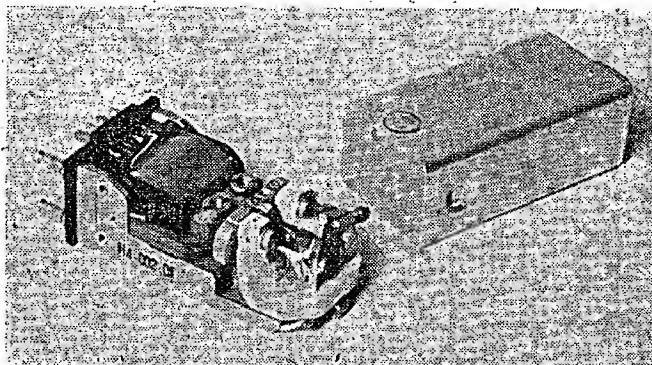
Obr. 17. Vliv magnetické polarizace na sílu působící na kotvu

Tab. X. Polarizované relé Tesla HL100

Typ relé, rozlišený vývojovým číslem	H3...	H4...	H5...	H7...
Min. vzdálenost od železné kostry nebo druhého relé [mm]	10	20	20	20
Kontakt, vývody				
Min. přítah [Az]	7 ± 20 %	2 ± 20 %	2,2 ± 20 %	5 ± 20 %
Min. příkon [mW]	0,5	0,04	0,05	0,25
Provozní přítah [Az]	≈ 15	≈ 4	≈ 6	≈ 10
Provozní příkon [mW]	2,25	0,16	0,36	1
Odpad buzení [Az]			2,2 ± 20 %	2,4 ± 20 %
Otevření kontaktu [mm]	-0,17	0,06	2 × 0,1	0,1
Kontaktní tlak [g]	8	1		5
Kontaktní tlak při provozním buzení [g]	30	10	2	7

Tab. IX. Jazyčkové relé

Počet zapínacích kontaktů	1	2	3	4	5
Přitahuje při [Az]	60	75	90	100	120
Max. zatížitelnost cívky [W]	1	1,4	1,5	1,5	1,7



Obr. 18. Polarizované relé Tesla HL 100

Relé Tesla

Tesla vyvinula nové telefonní relé (obr. 13). V podstatě jde o válcové relé, při jehož konstrukci byly použity moderní technologické postupy, umožňující automatizaci výroby. Výhodou je velká kapacita pérového svazku s tyčovitými kontakty (viz také tab. III).

Úprava neutrálních relé pro buzení střídavým proudem

Někdy je třeba použít k buzení relé střídavý proud (příjem návštěvní inductoru v ústřednách s manuálním provozem, buzení ze sítě apod.). Jak ukazuje vztah (7), je síla, kterou je kotva přitahována, úměrná čtverci budícího proudu. Nezáleží proto na smyslu budícího proudu; kotva je přitahována i při průtoku střídavého proudu. Velikost síly

$$F = (I \cos \omega t)^2 = I^2 (1 + \cos 2\omega t)$$

se mění s dvojnásobkem kmitočtu proudu (průběh I na obr. 14), kotva se chvěje, drnčí, přítah je nespolehlivý.

Kdybychom však na kotvu působili dvěma stejnými proudy, vzájemně posunutými o úhel $\varphi = 90^\circ$

$$F = I^2 (\cos^2 \omega t + \sin^2 \omega t) = I^2$$

je síla stálá, trvalá (průběh 3 na obr. 14).

Dva posunuté magnetické toky získáme podle obr. 15a pomocí kondenzátoru a pomocného vinutí. Častěji se používá zvláštní úprava jádra podle obr. 15b. Měděný prsten MP představuje závit nakrátko, takže tok Φ_1 jím procházející je o 90° posunut proti ostatnímu toku Φ_2 .

Tyto úpravy se provádějí na běžných, dříve popisovaných typech relé. Jinak je samozřejmě možné střídavý proud usměrnit diodou, filtrovat a relé budit stejnosměrným proudem (viz dále).

Jazyčkové relé

Vliv ovzduší na povrch kontaktů lze omezit tím, že pružiny s kontakty jsou uloženy ve skleněné trubici naplněné nečechným plynem (obr. 16). Pružiny („jazyčky“) jsou zhotoveny ze zplstěného permalloyového drátu, jehož vnitřní překrývající se konce jsou pozlacené. V magnetickém poli vyvolaném cívkou (obr. 16b) se konce zmagnetovaných pružin přitáhnou a spojí.

Relé je opatřeno stínícím kovovým krytem a jeho vývody jsou přizpůsobeny k vložení do desky s plošnými spoji (obr. 16d).

Hlavní vlastnosti jsou shrnuty v tab. IX.

Zajímavé a mnohostranné, je spínání jazyčků pomocí vnějšího magnetu (obr. 16c). Lze tak snadno zhotovit kontakt signalizující otevření dveří, změnu polohy, stav kapaliny v nádrži, počet otáček apod.

Polarizované relé

Společnou nevýhodou neutrálních relé je malá citlivost pro malé proudy. Protože – opět podle vzt. (7) – je síla úměrná čtverci proudu $F = I^2$, je přírůstek síly ΔF způsobený přírůstkem proudu ΔI v okolí nuly malý (obr. 17).

Kdybychom však trvalým magnetem posunuli klidový stav do bodu I , odpovídá stejnému přírůstku ΔI mnohem větší přírůstek síly $\Delta F'$ než v předcházejícím příkladu. Relé využívajícímu tohoto magnetického „předpětí“, polarizace, říkáme polarizované relé.

Nejznámější je polarizované telegrafní relé (obr. 18), používané v telegrafní a dálkopisné technice.

Po připojení proudu na nožové nebo kolíkové přívody vinutí se kotva přepínacího svazku vychýlí. U běžného provedení zůstává přeložena i po odpojení proudu. Přeložení do opačné polohy se

tedy dosáhne připojením proudu opačného smyslu. U relé s jednostranným nastavením se kotva i kontakt po přerušení proudu vrací do původní polohy. Konečně u relé se střední klidovou polohou je ve stavu bez proudu kotva ve střední (nespojené) poloze.

Konstrukce a nastavení relé patří k jemné mechanice. Proto s ním zacházíme co nejopatrněji a vyvarujeme se neodborných zásahů.

Polarizovaná relé Tesla jsou označována vývojovým číslem, popisujícím jeho elektrické a mechanické vlastnosti. Hlavní vlastnosti jsou shrnuty v tab. X. Pozoruhodný je nepatrný příkon; spolu se spínacím výkonem u typu H 5. . . odpovídá výkonovému zesílení $8 \cdot 10^5$, tj. asi 59 dB. Pracovní poloha je libovolná, rozsah provozních teplot od -30 do $+60$ °C. Není možné uvést vlastnosti několika set variant, v nichž se relé dodává; zájemce je najde v lit. [10].

Závěr

Uvedli jsme si základní informace o vlastnostech relé, s nimiž se nejčastěji setkáváme a která jsou v prodeji. Podrobnější poučení najde zájemce v literatuře podle připojeného seznamu.

V dalším článku si uvedeme příklady použití relé v profesionální i amatérské praxi.

Literatura a prameny

- [1] Klika, O.: Kreslení schémat ve sdělovací technice. Praha: SNTL 1954, str. 54, 65 až 90.
- [2] Klika, O.: Sdělovací součásti - viny. Praha: SNTL 1962.
- [3] Klika, O.: Sdělovací součásti a přístroje - relé. Praha: SNTL 1958.
- [4] Klika, O.: Sdělovací součásti a přístroje - kontakty. Praha: SNTL 1958.
- [5] Klika, O.: Automatický telefonní systém P 51. Praha: SNTL 1953.
- [6] Fleissig, J.: Relé a základní schematické prvky slaboproudých zařízení. Praha: SNTL 1954.
- [7] Ktajev, E. V.: Telefonija. Moskva: Gosud. izdatel'stvo literatury po voprosam svyazi i radio, 1952.
- [8] Ročenka Sdělovací techniky 1966. Praha: SNTL 1966, str. 139 až 151.
- [9] Ročenka Sdělovací techniky 1967. Praha: SNTL 1967, str. 125 až 128.
- [10] Katalog Polarizované relé typu HL 100 Tesly. Strašnice.

* * *

Miniaturní křemíkové diody Sylvanja, které místo běžně používaných kontaktních drátů tvaru „S“ používají k vytvoření kontaktu na polovodičovém materiálu pevné hroty, jsou mnohem menší než diody v normalizovaném pouzdru DO-7. Jejich cena je přitom přibližně stejná jako elektricky ekvivalentních typů v pouzdru DO-7, jejich obsah je však prostorově o 68 % menší. Kompaktní stavba určuje vhodnost diod zvláště pro přístroje, které jsou namáhány nárazy a vibracemi. Typické závěrné proudy těchto diod jsou kolem 15 nA při jmenovitém závěrném napětí podle typu až do 600 V, spínací rychlost je řádově 4 až 10 ns. Mezní střední usměrněný proud může být až 150 mA, špičkově 500 mA, ztrátový výkon 500 mW. Diody se vyrábějí planární epitaxní technologií.

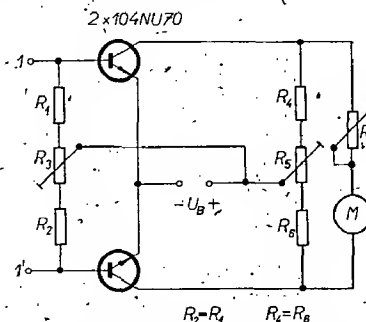
Podle firemních předkladů

Návrh stejnosměrného tranzistorového voltmetru

Ing. Václav Řičný

V AR 9/67 byl uveřejněn článek o stejnosměrných tranzistorových voltmetrech, v němž byla popsána dvě vyzkoušená zapojení. Neměl jsem v úmyslu (rozsah článku to ani nedovoloval) uvádět návrh těchto přístrojů. Protože však redakci dochází řada žádostí čtenářů o uveřejnění návrhu tranzistorového voltmetru v symetrickém zapojení (obr. 1), uvádím zjednodušený návrh tohoto přístroje.

Úvodem podotýkám, že exaktní návrh je vzhledem k nelinearitám charakteristik tranzistorů značně komplikovaný. Při praktickém návrhu je třeba použít některou z metod řešení nelineárních obvodů. Použijeme zjednodušenou teorii řešení, která nachází uplatnění tam, kde je možné předpokládat, že v uvažovaném malém rozmezí pohybu pracovního bodu jsou charakteristiky obvodu prakticky lineární. Z tohoto předpokladu lze v našem případě vyjít, jak je zřejmé z výstupních charakteristik tranzistorů nakrátko, které mají podobný průběh jako anodové charakteristiky pentody



Obr. 1. Zapojení symetrického tranzistorového voltmetru

(obr. 2a). Obvod lze navrhnout např. pomocí střídavých parametrů tranzistorů. Tato metoda však vyžaduje znalost maticového počtu a proto použijeme grafickou metodu, která je snazší, přehlednější a v našem případě i přesnější. Předpokladem ovšem je, že máme k dispozici výstupní charakteristiky nakrátko v zapojení se společným emitorem použitých tranzistorů (v našem případě snadno dostupné charakteristiky germaniových tranzistorů 104NU70 - řešení však bude stejné pro libovolný jiný typ tranzistoru).

Návrh obvodu

Za předpokladu, že pro činnost v uvedeném zapojení byly vybrány párované (shodné) tranzistory ($\beta_1 \approx \beta_2$ a $I_{CE01} \approx I_{CE02}$), lze předpokládat, že i charakteristiky obou tranzistorů budou téměř shodné. Pokud je výrobce pro zvolený typ tranzistoru nedodává, je třeba v okolí pracovního bodu charakteristiky proměřit. Zjednodušené zapojení tranzistorového voltmetru je na obr. 3. Za předpokladu dobré symetrie obvodu (párované tranzistory) platí

$$R_1 = R_2, R_4 = R_6 \text{ a proto } R_C \approx R_4 + \frac{R_5}{2} \text{ a } R_B \approx R_1 + \frac{R_3}{2}$$

$$R_m = R_1 + R_7,$$

kde R_1 je vnitřní odpor měřidla. [Ω].

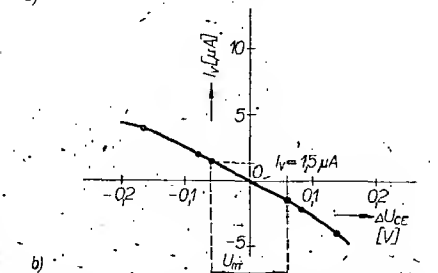
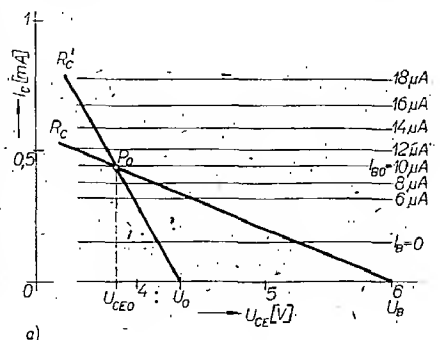
Při zjišťování proudového zesílení A_i tranzistorového voltmetru není třeba brát v úvahu odpory R_B , neboť ty jsou značně větší než stejnosměrný vstupní odpor tranzistoru R_{BE} (viz příklad). Grafické řešení je možné za předpokladu, že v bodě C (uprostřed odporu R_m - obr. 3) je konstantní napětí U_{CE0} rovné napětí na kolektorech obou tranzistorů v klidovém pracovním bodě P_0 (obr. 2a). Toto napětí se v bodě C udržuje i tehdy, přivedeme-li na vstup voltmetru měřené napětí.

V tom případě se totiž jeden tranzistor otevírá ($I_{B1} = I_{B0} + I_v$) a druhý se přivírá ($I_{B2} = I_{B0} - I_v$). Napětí U_{CE0} je možné zjistit v charakteristikách, kam vyneseme zatěžovací přímku odporu R_C (obr. 2a).

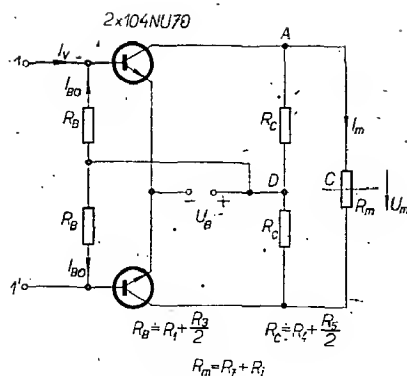
Náhradní zapojení kolektorového obvodu jednoho tranzistoru je na obr. 4a. Toto zapojení je možné nahradit a dále zjednodušit podle obr. 4b, v němž velikost náhradního odporu R'_C a napětí U_0 vypočteme podle Theveninovy poučky ze vztahů

$$R'_C = \frac{R_C R_m}{2R_C + R_m} \text{ a } U_0 = U_{CE0} + (U_B - U_{CE0}) \frac{R_m}{2R_C + R_m}$$

Nyní řešíme znovu obvod jednoho tranzistoru v kolektorových charakte-



Obr. 2: a) grafické řešení tranzistorového voltmetru ve výstupních charakteristikách nakrátko tranzistoru 104NU70; b) grafická závislost $I_v = f(\Delta U_{CE})$ pro $U_B = 6$ V, $R'_C \approx 1,15$ kΩ



Obr. 3. Zjednodušené zapojení symetrického tranzistorového voltmetru

ristikách (obr. 2a). Zatěžovací přímka, jejíž sklon je dán velikostí odporu R'_c , vychází z bodu označujícího napětí U_0 a prochází klidovým pracovním bodem P_0 . Za předpokladu, že charakteristiky jsou v předpokládaném malém rozmezí souběžné, pohybují se pracovní body obou tranzistorů kolem klidového pracovního bodu P_0 na obě strany, takže návrh lze dělat pro oba tranzistory v těchto charakteristikách. Z obr. 2b vyplývá, že tento předpoklad je oprávněný. Z charakteristik na obr. 2a lze odvodit závislost $I_v = f(\Delta U_{CE})$ (obr. 2b).

Známe-li velikost proudu I_m pro plnou výchylku měřidla, lze vypočítat, jaké musí být napětí U_m mezi oběma kolektory – mezi body A a B:

$$U_m = 2 |\Delta U_{CE}| = I_m R_m.$$

Z grafické závislosti $I_v = f(\Delta U_{CE})$ na obr. 2b zjistíme, jaký proud I_v je třeba přivádět na vstup voltmetru (vliv odporu R_B zanedbáváme), aby mezi body A a B bylo žádané napětí U_m . Proudové zesílení A_1 tranzistorového voltmetru je dáno vztahem

$$A_1 = \frac{I_m}{I_v}.$$

Velikost odporů $R_B = R_{B1} = R_{B2}$ vypočteme ze vztahu

$$R_B = \frac{U_B}{I_{B0}} \text{ za předpokladu, že}$$

$$R_{BE1} \ll R_{B1} \text{ a } R_{BE2} \ll R_{B2}.$$

Ve skutečném zapojení (obr. 1) je odpor R_B realizován odporem R_1 (R_2) a polovinou odporu dráhy potenciometru R_3 .

Pro úplnost je ještě třeba zjistit vstupní odpor R_v (mezi svorkami I a I') tranzistorového voltmetru. Vstupní odpor voltmetru se ovšem poněkud mění podle velikosti přiváděného vstupního proudu I_v . Informativní „klidový“ vstupní odpor R_{v0} (pro $I_v = 0$, tedy $I_B = I_{B0}$) zjistíme graficky ze vstupní charakteristiky $I_B = f(U_{BE})$ pro $U_{CE} = U_{CE0}$, jak je zřejmé z obr. 5. Potom

$$R_{v0} \approx 2 R_{BE2} \approx 2 \frac{U_{BE}}{I_{B0}}.$$

V tomto případě opět zanedbáváme zmenšení vstupního odporu vlivem paralelně připojených odporů $2R_B = R_1 + R_2 + R_3$. Tyto odpory jsou obvykle téměř o 2 řády větší, jak o tom svědčí i následující příklad.

Příklad návrhu tranzistorového voltmetru

Zadání

Tranzistory 104NU70, výstupní charakteristiky nakrátko v zapojení SE jsou na obr. 2a a vstupní charakteristika na obr. 5.

$$I_m = 40 \mu A, R_m = R_1 + R_7 = 3 k\Omega; \\ R_{C1} = R_{C2} = R_C = 5 k\Omega (R_4 = R_6 = 4,8 k\Omega \text{ a } R_5 = 500 \Omega).$$

Napětí zdroje $U_B = 6 V$.

Řešení

Klidový proud báze I_{B0} volíme $10 \mu A$. Ve výstupních charakteristikách na obr. 2a vyneseme zatěžovací přímku pro $R_C = 5 k\Omega$. Odtud pro $I_B = I_{B0} = 10 \mu A$ přečteme napětí $U_{CE0} \approx 3,8 V$. Nyní vypočteme podle uvedených vztahů U_0 a U_0

$$U_0 = 3,8 + \\ + (6 - 3,8) \frac{3 \cdot 10^3}{2,5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^3} \approx 4,3 V; \\ R'_c = \frac{5 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^3}{2,5 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^3} = 1,15 k\Omega.$$

Zatěžovací přímka, jejíž sklon je dán velikostí odporu $R'_c = 1,15 k\Omega$, je vedena z bodu označujícího napětí $U_0 = 4,3 V$ (obr. 2a). Z charakteristik na obr. 2a odvodíme grafickou závislost $I_v = f(\Delta U_{CE})$ pro $R'_c = 1,15 k\Omega$ a $U_0 = 4,3 V$ (obr. 2b). Nyní vypočteme potřebné napětí U_m mezi body A a B pro plnou výchylku měřidla

$$U_m = I_m R_m = 40 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^3 = 120 mV.$$

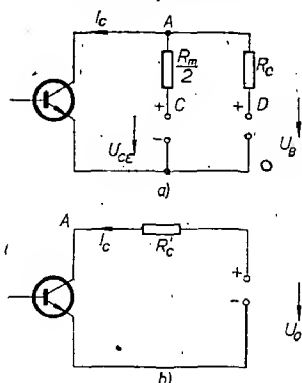
Z grafické závislosti na obr. 2b přečteme pro $U_m = 120 mV$ velikost potřebného vstupního proudu I_v : $I_v \approx 1,5 \mu A$. Takto realizovaný voltmetr bude tedy mít vstupní odpor

$$\frac{R_v}{1 V} = \frac{1}{I_v} \approx \frac{1}{1,5 \cdot 10^{-6}} \approx 660 k\Omega / 1 V.$$

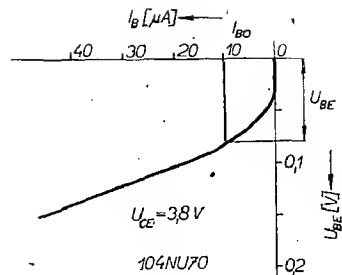
Proudové zesílení voltmetru je $A_1 =$

$$= \frac{I_m}{I_v} = \frac{40 \cdot 10^{-6}}{1,5 \cdot 10^{-6}} = 26,5.$$

Tato hodnota není velká, ale je třeba si uvědomit, že pracujeme s velmi malým klidovým proudem báze I_{B0} (pro dosažení malého kolísání nuly) a v tomto pracovním bodě má tranzistor ještě poměrně malý proudový zesilovací činitel nakrátko β . Z grafické závislosti na obr. 2b je zřejmé, že v měřeném rozsahu



Obr. 4. a) náhradní zapojení kolektorového obvodu jednoho tranzistoru; b) ekvivalentní zapojení obvodu podle bodu a) (U_{CE} má být U_{CE0})



Obr. 5. Vstupní charakteristika $I_B = f(U_{BE})$ tranzistoru 104NU70 pro $U_{CE} = 3,8 V$

vstupního proudu (I_v se bude měnit od 0 do $1,5 \mu A$) bude stupnice voltmetru prakticky lineární.

Ze vstupní charakteristiky (obr. 5) přečteme pro $I_{B0} = 10 \mu A$,

$$U_{BE} \approx 80 mV.$$

„Klidový“ vstupní odpor R_{v0}

$$R_{v0} \approx 2 \frac{U_{BE}}{I_{B0}} \approx 2 \frac{80 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^{-6}} \approx 16 k\Omega.$$

Základní (nejmenší) vstupní napětí U_v , potřebné pro plnou výchylku měřidla (informativní hodnota), je dáno vztahem

$$U_v = I_v R_{v0} \approx 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot 16 \cdot 10^3 \approx 24 mV.$$

Pro úplnost vypočteme ještě velikost odporů $R_B = R_1 + \frac{R_3}{2} = R_2 + \frac{R_3}{2}$

$$R_B = \frac{U_B}{I_{B0}} = \frac{6}{10 \cdot 10^{-6}} = 600 k\Omega.$$

Volíme tedy např. $R_1 = R_2 = 470 k\Omega$ a potenciometr $R_3 = 250 k\Omega$.

Předřadné odpory pro jednotlivé rozsahy nebudeme určovat, protože jde o záležitost všeobecně známou. Výpočet je shodný s výpočtem předřadných odporů pro klasické přístroje. Pokud nevyhovuje vypočtená, popřípadě měřením zjištěná citlivost přístroje I_v , je možné ji v určitém rozmezí měnit nastavením proměnného odporu R_7 . Nastavíme takový vstupní proud I_v pro plnou výchylku, aby předřadné odpory voltmetru pro jednotlivé rozsahy byly dosažitelné ve vyráběných řadách součástek. Při návrhu musíme proměnný odpor R_7 připočítat k vnitřnímu odporu použitého měřícího přístroje ($R_m = R_1 + R_7$).

Závěr

Jak vyplývá z rozboru řešení, je pro dosažení vysoké citlivosti tranzistorového stejnosměrného voltmetru výhodné: a) použít párované tranzistory s vysokým proudovým zesilovacím činitelem nakrátko β ; b) použít citlivé měřidlo; c) volit dostatečně velké odpory v kolektorových obvodech tranzistorů. Pro zmenšení kolísání nuly je vhodné volit malý klidový proud báze I_{B0} .

Závěrem bych chtěl znovu upozornit, že tento návrh je dostatečně přesný, jsou-li splněny uvedené předpoklady – především můžeme-li vybrat shodné tranzistory. Pokud ovšem tento předpoklad nebude splněn s dostatečnou přesností (alespoň 10 %), je tato metoda nepřesná a dává jen informativní výsledky.

Literatura:

[1] Vrba, K.; Kouřil, F.: Nelineární a parametrické obvody (skripta VUT FE). SNTL: Praha 1967.

Tranzistorový VFX pro všechna pásma

M. Prokop, OK2BHV

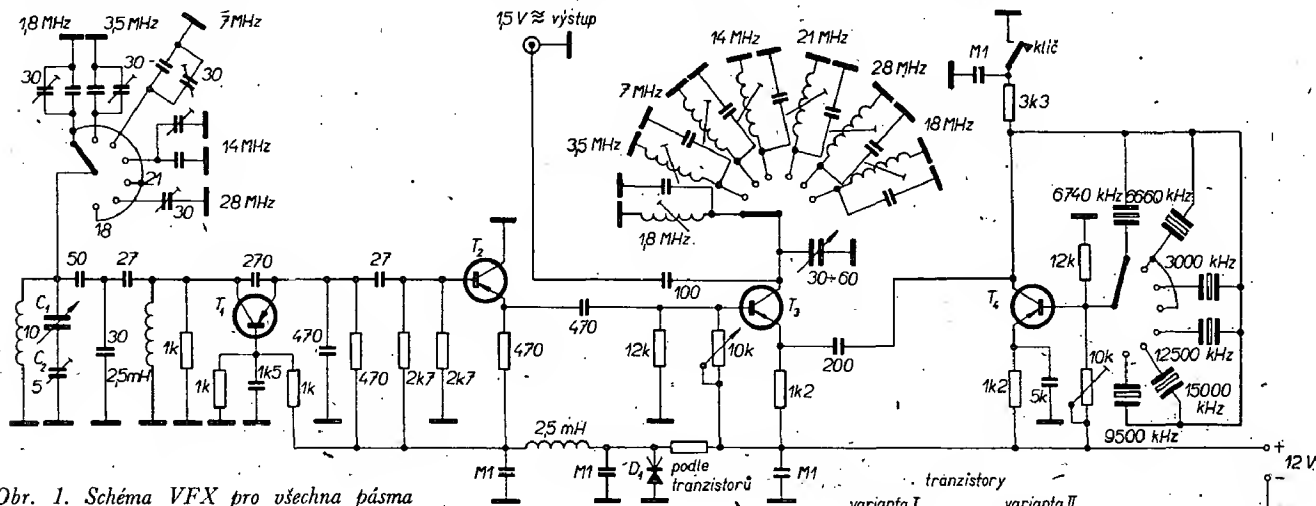
Již delší dobu jsem hledal vhodné zapojení tranzistorového VFO, který by měl jednak dobrou stabilitu, jednak široký rozsah kmitočtů beze změny jiných součástí než indukčnosti ladící cívky. Vyzkoušel jsem celou řadu zapojení a nejlépe mým požadavkům vyhovovalo zapojení VFO použité v zařízení „Swan 350“ (AR 10/67). Nejprve

Zapojení krystalového oscilátoru je velmi jednoduché, bez indukčnosti, s krystalem mezi bázi a kolektorem. V tomto zapojení kmitají krystaly od 1 MHz do 30 MHz bez potíží. Místo odporu v kolektoru je možné použít tlumivku 2 až 3 mH, ale i bez ní je výstupní napětí (3 až 4 V podle jakosti výbrusu) naprosto dostačující.

Tab. 1.

Krystal [MHz]	VFO [MHz]	Pásmo [MHz]
6,740 (B90)	8,490 ÷ 8,650	1,750 ÷ 1,900
6,660 (B00)	10,160 ÷ 10,460	3,500 ÷ 3,800
3,000	10,000 ÷ 10,100	7,000 ÷ 7,100
6,660 (B00)	7,330 ÷ 7,630	14,000 ÷ 14,300
12,500 (A2000)	8,500 ÷ 8,650	21,000 ÷ 21,150
15,000	13,000 ÷ 1,400	28,000 ÷ 29,000
9,500 (A5000)	8,500 ÷ 8,750	18,000 ÷ 18,250 pro 144 MHz

protože každý má jiné materiálové možnosti a konečné provedení se bude velikostí značně lišit. Podmínkou je jen odstínění obou indukčností a dobrá mechanická pevnost.



Obr. 1. Schéma VFX pro všechna pásma

jsem VFO osadil tranzistory OC170 a byl jsem spokojen jen do kmitočtu 12 MHz. Poněkud lépe na tom byly GF506, které vyhovovaly do 20 MHz. Nejlepších výsledků jsem však dosáhl se dvěma KF504. Tyto tranzistory odstranily i největší bolest všech tranzistorových VFO – vliv náhlých změn teploty. Například po měření ve vytopené místnosti (22 °C), kde kmitočť byl již tři hodiny stabilní, jsem VFO přenesl do nevytopené místnosti (8 °C); kmitočť se změnil s OC170 o 6 kHz (na 12 MHz), ale během patnácti minut se opět ustálil. S GF506 byla změna 3,2 kHz a s KF504 jen 1,11 kHz.

Další pokusy ukázaly, že nevhodnější kmitočť pro tento VFO vzhledem k použitým tranzistorům, k rozcestření pásma a ke stabilitě je v rozmezí 7 až 11 MHz.

S těmito poznatky jsem se pustil do stavby VFX pro všechna pásma. S úspěchem jsem použil krystaly z RM31, kterých je u nás poměrně dost. Lze samozřejmě použít krystaly jakýchkoli hodnot a provedení. Abych nemusel přepínat cívky ve VFO, vybral jsem krystaly tak, aby rozsah VFO se pohyboval mezi 7 až 10 MHz, kde je největší stabilita i s OC170. V tomto rozmezí stačí připojit paralelně k cívce jen kondenzátory a rozcestření pásma nastavit jednou provždy na nejnižším kmitočtu VFO pomocí C1 a C2. Přepínání se tím značně zjednoduší. Kmitočť krystalů a VFO pro jednotlivá pásma jsou v tab. 1. Kmitočť je možné libovolně kombinovat. Předkládám jen pro mne nejpříjemnější kombinaci, která má výhodu v tom, že na třech pásmech má VFO začátek 8,5 MHz a krystal 6 660 kHz je využit dvakrát.

Další výhodou je možnost klíčování tohoto oscilátoru pouhým přerušováním napájecího napětí, což slouží ke klíčování celého VFX a výsledek je stejný jako u dobře seřízeného diferenciálního klíčování.

Oba kmitočty (VFO a krystalového oscilátoru) se směšují v dalším tranzistoru OC170. Napětí VFO se přivádí na bázi směšovače krystalového oscilátoru a přes 200 pF na emitorový odpor směšovače. Na kolektorovém obvodu směšovače dostáváme výsledný součtový nebo rozdílový kmitočť. Tento obvod nemůže být širokopásmový; proto jej doladujeme otočným kondenzátorem 30 až 60 pF. Pokud by někdo použil osazení 4 × KF503 až 504, je možné obvod zatlumit odporem a nedoladovat, protože výstupní napětí je dostatečně velké k vybuzení jakékoli elektronky. S OC170, popřípadě GF506 je výhodnější obvod doladovat nebo přidat zesilovací stupeň – přibude ovšem další přepínač. Potíže s pronikáním nežádoucích kmitočtů jsem neměl, protože od výsledného kmitočtu jsou oba oscilátory značně vzdáleny. Výsledný kmitočť 18 MHz lze vynásobit až na 144 MHz elektronkami nebo tranzistory.

Předpokládám, že do stavby se pustí jen amatéři, kteří mají alespoň základní znalosti z práce s tranzistory; při trošce trpělivosti a možnosti použít základní měřicí přístroje (Avometr, vf voltmetr) však může mít úspěch každý, kdo již postavil alespoň superhet s tranzistory.

Mechanické uspořádání nepopisuji,

tranzistory	varianta I	varianta II
T ₁	KF504	GF506
T ₂	KF504	OC170
T ₃	KF504	OC170
T ₄	KF504	OC170

Výstupní napětí VFX je s OC170 asi 1,5 až 3 V podle jakosti tranzistorů. S KF504 jsou výsledky lepší co do stability i výstupního napětí; pohybuje se mezi 4 až 5 V. S tímto napětím vybudím PL81, z' ní dále 2 × PL500 až na 200 W.

Nová obrazovka pro černobílé televizory

Televizní obrazovka A50-12 W je nový typ pro přenosné televizní přijímače a malé domácí přístroje. Rozšířila o ni svůj výrobní program firma AEG-Telefunken a další západoevropské firmy. Nová obrazovka se liší od obrazovky A47-26 W tím, že má ještě hranatější stínítko s poměrem stran 4 : 5. Vychylovací úhel je 114°, provozní anodové napětí 18 kV. Ostatní elektrické údaje obrazovky odpovídají údajům běžné obrazovky A59-12 W nebo 592QQ44 (Tesla). Baňka obrazovky je chráněna proti implozi úzkým kovovým rámečkem.

Podle údajů AEG-Telefunken

Výstupní výkon 10 W na kmitočtu 1 GHz odevzdá nový křemíkový n-p-n epitaxně planární tranzistor S1050 firmy United Aircraft. Je vyroben technikou „overlay“ s velkým množstvím integrovaných emitorů. Doporučuje se používat jako koncový zesilovač UKV třídy C. Pracuje s účinností 30 % a tranzitním mezním kmitočtem f_T průměrně 1,5 GHz. Tepelný odpor pouzdra je 7 °C/W.

Podle Electronics 10/1968.

SŽ

Malá ale účinná smerovka pre 14,21 a 28 MHz

Ludovít Polák, OK1CEJ

Popisovaná anténa je vhodná pre loccov DX-spojovní, ktorí nemajú mnoho prebytočného priestoru k stavbe. Týka sa to hlavne tých, ktorí bývajú v mestách a v činžiakoch bez záhrady alebo iného voľného priestoru. Táto anténa vznikla po predbežných márných pokusoch (z hládiska priestoru) postaviť trojpásmový Cubical Quad. Rozmery tejto antény som obdržal od OK1HA, ktorý objavil jej popis v Rothammelovej publikácii z roku 1963 a nadšhol mňa, aby som ju postavil a prakticky odskúšal. S výsledkami som bol nadmieru spokojný a rozhodol som sa ju preto publikovať.

Anténa je v podstate dvojprvková smerová anténa s aktívnym žiaričom a pasívnym direktorom. Má pomerne vysoké Q oproti bežným drôtovým konštrukciám KV smeroviek, pretože prvky sú z duralových trubiek o priemeru 20 až 30 mm (v mojom prípade 30 mm). Prvky sú upevnené na keramických izolátoroch a základná nosná konštrukcia antény je vyrobená z dreva v podobe dvoch T proti sebe (obr. 1).

Najlepšie je použiť smrekové drevo, z ktorého sa vyrobí ráhno $3 \times 4 \times 80$ cm pre nosič direktora a $3 \times 4 \times 170$ cm pre nosič žiariča. Spojovacie ráhno nosiča direktora a žiariča je $6 \times 4 \times 170$ cm. Je výhodné celú drevenú konštrukciu napustiť lakom proti poveternostným vplyvom. K tomuto účelu sa výhodne použije lak pod názvom „NOVOLIT T“. Na nosiče direktora a žiariča upevníme keramické izolátory do miest označených krížkom na obr. 1. Viem, že nie každý bude mať možnosť zohnať originálne keramické izolátory, ale v tom prípade si vypomôžeme domácou výrobou z Dentakrylu, ktorý má tiež výborné izolačné i mechanické vlastnosti. Sám som tieto izolátory nevyrábala, preto len naznačím myšlienku ich realizácie.

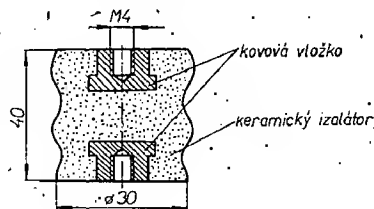
Na obr. 2 je rez originálnym keramickým izolátorom, vhodným pre naše účely. Pri výrobe náhradných izolátorov z Dentakrylu sa môžeme pokúsiť kopírovať uvedený továrenský typ tým, že si kovové vložky so závitom (matice) vysústružíme a zalejeme do válečkov z Dentakrylu, alebo použijeme jednoduchší spôsob, spočívajúci v tom, že vhodné skrutky zalejeme do válečkov z Dentakrylu podľa obr. 3.

Tí, ktorí už pracovali s Dentakrylom, si ľahko poradia. Pre tých, ktorí ešte s ním nepracovali, len toľko: pri držaní návodu k použitiu a správnom namiešaní stuhne asi za $\frac{1}{2}$ hodiny pri teplote okolia minimálne $+18^\circ\text{C}$. Papierovú formičku natrite zvnútra parafínom, alebo ju namočte do petro-

leja, prípadne riedkeho oleja, aby ste po stuhnutí vyrobený izolátor ľahko dostali z formičky a mohli ju použiť znovu pre výrobu ďalšieho izolátora.

Detail upevnenia izolátorov na nosné ráhno (nosič direktora alebo žiariča) a trubiek antény je na obr. 4.

Celkový pohľad na anténu je na obr. 5, kde sú uvedené i miery jednotlivých prvkov. Rozvor (rozteč) medzi pravou a ľavou trúbkou žiariča je 14,5 cm a na koncoch (vnútorných) je pripojený napájací. Je to čierna TV dvojlinka

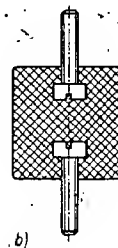
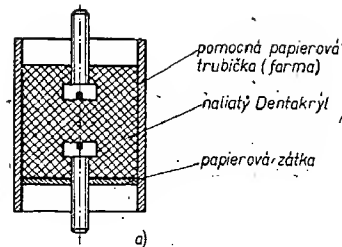


Obr. 2.

300 Ω . Dĺžka tejto dvojlinky je kritická a je možné použiť jednu z týchto dĺžok: 11,70 m; 18,50 m alebo 23,55 m podľa vzdialenosti od vysielača. V mojom prípade je dĺžka 18,50 m, ktorú s výhodou používam pre vysielanie i na pásme 7 MHz: spojím galvanicky oba vodiče, napojím na živý výstup článku II a mám improvizovanú vertikálnu anténu. V roku 1967 som takto získal SOP na 7 MHz za dva dni s príkonom 50 W. Viem, že to nie je žiadny unikát, ale ako improvizácia pre získanie ďalšieho pásma je to v núdzi vhodné riešenie.

Je nutné podotknúť, že TV dvojlinka je vhodná do príkonu 200 W. Pri prekročení príkonu napr. na 500 W sa značne zhorší PSV a pre udržanie dobrého PSV je nutné použiť miesto TV dvojlinky rebríček.

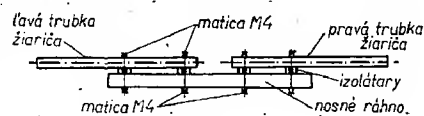
V mojom prípade je anténa upevnená na trubkovom stožiarí vysokom 12 m, ale vzhľadom k domu, kde bývam, len 2 m nad strechou, lebo stožiar je postavený na dvorci (pri možnosti umiestnenia na strechu by stačil stožiar 2 m vysoký pre získanie mojej čistej výšky, tj. asi 10 m nad zemou). Navyše bývam uprostred svahu a od východu po juh mám horizont terénu vo vzdialenosti 150 m vyšší ako anténu, čo mi však vôbec nevadí pri práci týmto smerom. Stožiar mám kotvený silónovými šňorami o \varnothing 5 mm v troch bodoch a vo



Obr. 3.

dvoch poschodiach. Prvé silónové kotvy sú vo výške 5,5 m a ďalšie vo výške 10 m. Podľa mojich pozorovaní stačí až do rýchlosti vetra 80 km/hod. len jedno kotevné poschodie vo výške 10 m. Tento faktor však bude individuálne odlišný podľa materiálu použitého na stavbu stožiaru. Otáčeniu antény prevádzkam zatiaľ ručne – nepodarilo sa mi zohnať vhodný motor a prevody.

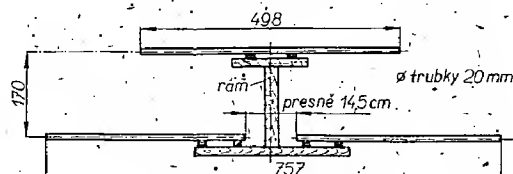
Ešte sa chcem stručne zmieniť o odvodenej verzii dreveného nosiča z obr. 1, ktorú používam v súčasnej dobe. Vzhľadom k tomu, že som podcenil váhu trubiek antény a aj pre nedostatok vhodných ráhien som použil ako nosič direktora a žiariča len gulatý držiak z metly (košťať) o \varnothing asi 25 mm. Toto sa mi však nevyplatilo, lebo drevo sa „prenášalo“ pod váhou trubiek. Horizontálne prvky (hlavne na žiariči) boli ohnuté k zemi podľa obr. 6 a navyše pri silnejšom vetru mi prvky robili „vrtulu“.



Obr. 4.

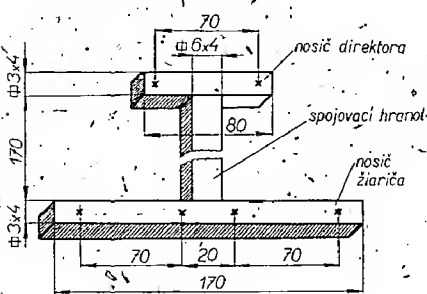
Na novú kostru som s výhodou použil stenu na špazový regál v tvare rebríka a k nemu som upevnil ráhno (nosič žiariča) zo smrekového hranolku $3 \times 4 \times 170$ cm (obr. 1). Ráhno je upevnené na poslednej spojovacej priečke. Nosič pasívneho direktora tvorí prvá spojovacia priečka „rebríka“. Dĺžka priečky, tj. šírka „rebríka“ je 52 cm. Táto konštrukcia sa mi osvedčila ako ľahká, ale pritom pevná. Prevedenie je zrejme z fotografií na obr. 7.

Hotová anténa bola skúšaná na 21 a 28 MHz na vzdialenosť 20 km za použitia staníc R109, kde na strane A bola táto anténa a na strane B typizovaný šikmý paprsek dĺžky 40 m a nasmerovaný na stanicu A. Smerovka bola vo výške 8 m nad zemou a pri nasmerovaní predkom bola obojstranná počutelnosť S9. Pri otočení antény



Obr. 5.

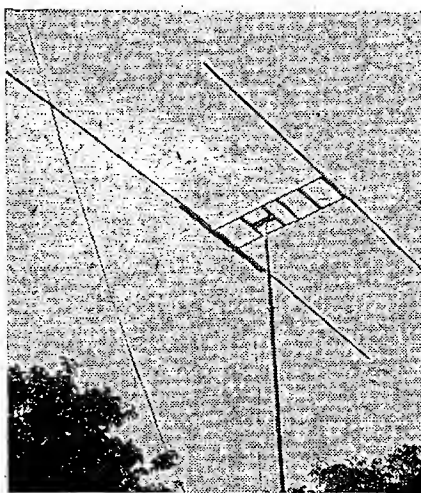
všetky miery sú v cm



Obr. 1.

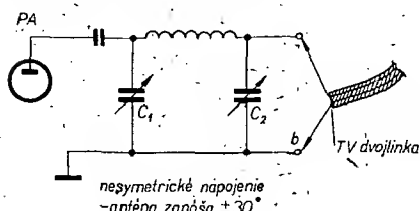


Ak som pri nasmerovaní na určitú stanicu predkom mal signál v sile S9, tak pri otočení ± 90 stupňov sa sila zmenila na S7 a pri otočení o 180 stupňov na S8. Je to výsledok pozorovania v priebehu 14 dní na kvalitnom prijímači typu R-250, takže je skutočne objektívny. Pri pokusoch asi na vzdialenosť 25 km na 14 MHz so stanicou

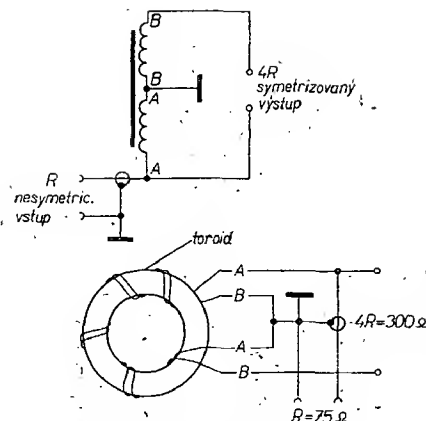


Obr. 7.

1. Anténa je riešená pre prevádzku na troch pásmach ako kompromisná, s maximom na 21 MHz.



Obr. 8.



Obr. 9.

Amatérské zařízení **Z-styl**

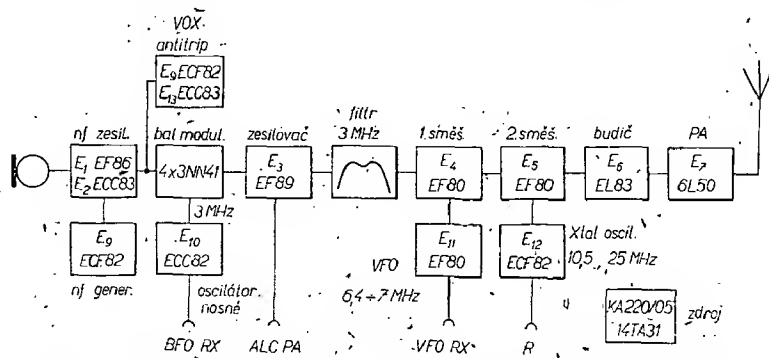
Zdeněk Novák, OK2ABU

(3. pokračování)

Výsíláč

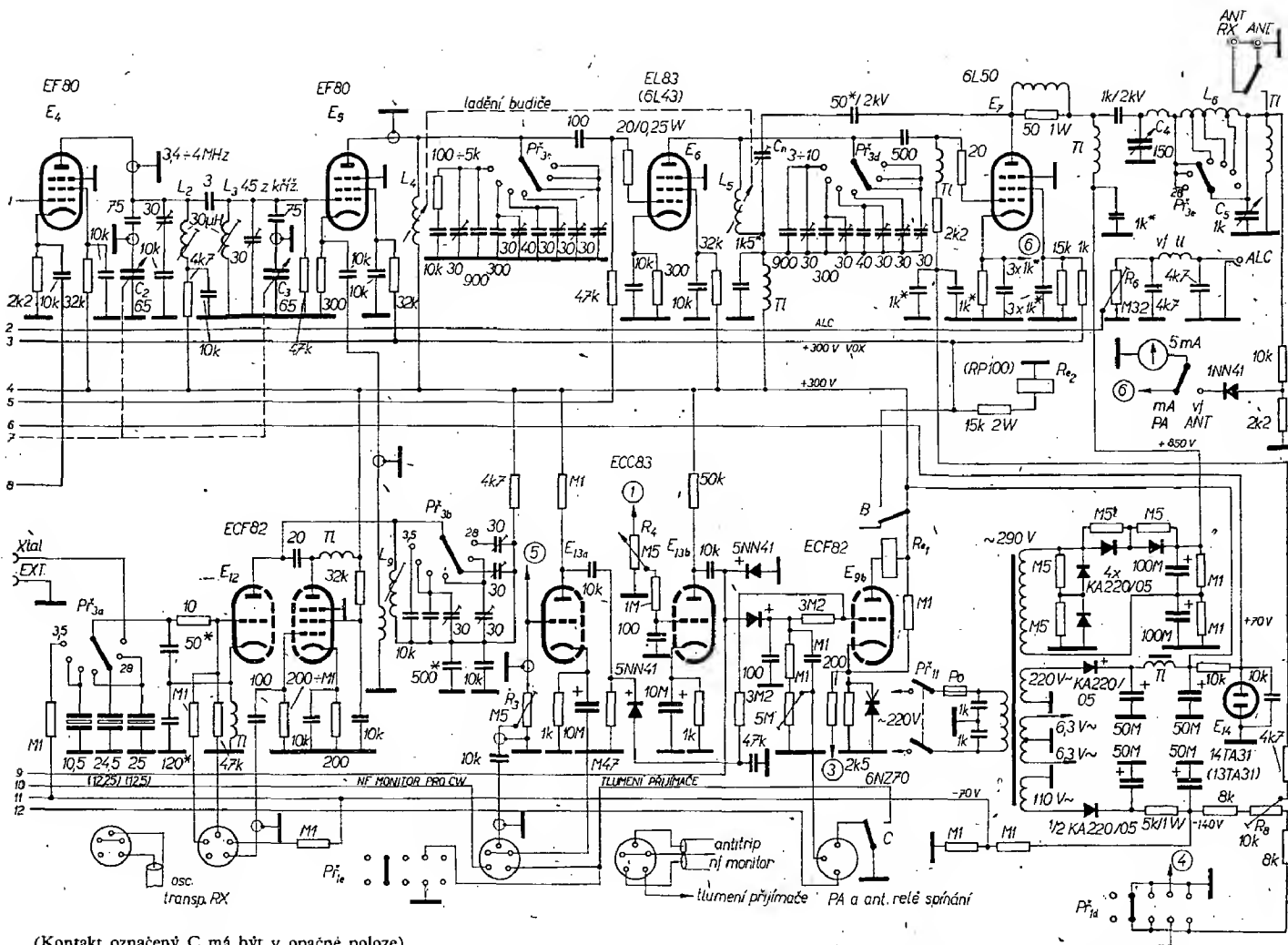
Zvolené postranní pásmo se ve směšovači E_4 (EF80) směšujíc s kmitočtem VFO. Také zapojení VFO je naprosto stejné jako u přijímače. Odpadá jen obvod s diodou, který tu nemá význam. Výsledný kmitočet 3,4 až 4 MHz pro-

cházi filtrem L_2 , L_3 do druhého směšovače E_5 (EF80). V pásmu 3,5 MHz E_5 jen zesiluje, v ostatních pásmech pracuje jako směšovač. V anodovém obvodu krystalového oscilátoru se získává potřebný kmitočet pro směšování na cívce L_9 . Cívka L_9 se ladí přepínáním kapacit na jednotlivé kmitočty (podobně jako u přijímače). Anodový obvod směšovače E_5 a zesilovače E_6 se ladí změnou indukčnosti. Koncový zesilovač je buzen v napětím z cívky L_5 . Obvody L_4 a L_5 se liší od funkčně stejných obvodů přijímače. Poměrně velké výstupní a vstupní kapacity elektronek způsobují, že bychom se stejnými cívkami jako u přijímače neobsáhli nejvyšší amatérské pásmo 28 MHz. Cívka pro tyto obvody má proto 11,5 závitů drátu o \varnothing 1 mm na \varnothing 8 až 9 mm. Délka vinutí je 28 mm. Maximální indukčnost cívky je asi 2,5 až 3 μ H. Je proto třeba použít větší kapacity pro nižší amatérské pásma. Není to však na závadu. Na dolních pásmech se dá výkonový stupeň vždýcky snadněji vybudit a proto stačí i menší budící napětí nakmitané na obvodu s velkou kapacitou. Elektronka E_5 má



Obr. 1. Blokové schéma vysílače (vývod R má být označen RX TRANSP.)

352 *Amatérské* **RADIO**  9/68



(Kontakt označený C má být v opačné poloze)

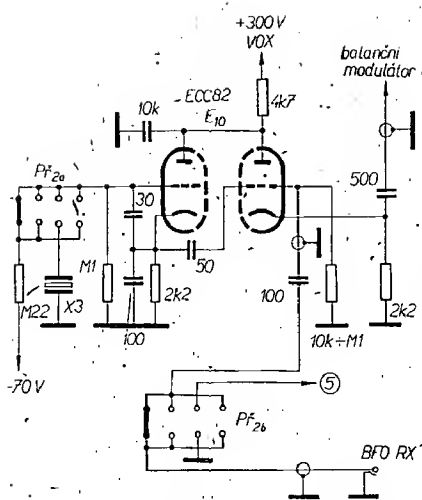
klíčovací systém. Proto je třeba si jej všimnout blíže.

Při provozu SSB sepne zesilený signál z mikrofonu relé R_{e1} . Kontakt B tohoto relé připojí g_2 elektronek E_3 , E_5 , E_7 a anody E_{10} na kladné napětí. Relé R_{e2} současně přepne anténu na vysílač. Kontakt A sepne přes pára přepínače Pf_{2e} linku klíčování na zem. Kontakt C odepne linku „tlumení přijímače“ od země, čímž se uzavře přijímač, a současně sepne linku ovládající relé ve výkonovém zesilovači. Po dobu hovoru do mikrofonu a v závislosti na nastavení časové konstanty VOX je vysílač v provozu. Přestane-li operátor hovořit, VOX vypne a všechno se vrátí do původního stavu; E_4 , E_5 , E_7 , E_{10} nemají kladné napětí, elektronka E_6 je uzavřena záporným předpětím z linky klíčování. Při telegrafním provozu je situace složitější. Pf_2 je přepnut do polohy CW – katoda E_{9a} je uzemněna a nízkofrekvenční oscilátor trvale kmitá. Přes kontakt Pf_{2a} je přivedeno záporné napětí na E_{2a} , která se uzavře. Pf_{2e} sepne mřížku E_{2b} na zem, aby na balanční modulátor nemohlo pronikat nf napětí. Kladné napětí říditelné odporem R_2 se přivádí přes Pf_{2c} na balanční modulátor a způsobuje jeho rozbalancování. U oscilátoru se přepínačem Pf_{2a} zařadí krystal X_3 . Způsob nastavení kmitočtu tohoto krystalu si popíšeme dále. Pružiny Pf_{2b} spojí mřížku zesilovače antitripu (E_{13a}) na zem a vyřadí jej z činnosti. Při stisknutí telegrafního klíče se zruší blokující záporné předpětí na E_{2a} a zesilený signál tónového oscilátoru E_{9a} sepne VOX. Sepnutím relé R_{e1} se připojí všechna kladná napětí jako při SSB, jen klíčovací linka ne-

může být přes kontakt A spojena na zem. Potenciometrem R_2 nastavená úroveň nosné se zesílí a směšuje až na patřičný kmitočet. Signál zesílený v E_7 jde do antény. Pustíme-li klíč, dostane elektronka E_6 okamžité záporné předpětí, uzavře se a signál na výstupu zmizí. Současně je uzavřena E_{2a} , nf neproniká na zesilovač VOX a relé odpadne v době dané nastavenou časovou konstantou. Časová konstanta je nastavena tak, aby relé odpadávalo v mezerách mezi slovy. Je ovšem na vůli každého operátora, jakou časovou konstantu si nastaví. Během doby sepnutí relé R_{e1} jsou značky tvarovány klíčováním E_6 . Při tomto způsobu klíčování je třeba dbát na malou setrvačnost použitých relé a také oscilátor E_{10} se musí okamžitě rozkmitávat. Nasazování oscilátoru E_{10} je třeba věnovat velkou pozornost. Vysílač musí reprodukovat na výstupu jedinou tečku i při vysokých rychlostech. Nasazení VOX ovlivňuje i velikost nf napětí z oscilátoru. Napětí lze upravit změnou odporu 32 k Ω v přívodu nf. Pro monitorování telegrafního vysílání se z R_1 odebírá nf signál, který se přes tlumicí odpory přivádí do nf části přijímače. Při SSB zabraňuje pronikání signálu přepínač Pf_{2a} . Výstupní výkon vysílače lze při telegrafii řídit odporem R_2 . Poslední poloha přepínače Pf_2 – výkon – slouží k naladění vysílače na maximální výkon. Polohy Pf_2 jsou shodné jako při SSB, je jen zapojen nf oscilátor, který vysílač moduleje. Úroveň modulace se řídí R_1 . Pf_{2g} vede záporné předpětí na zem a oscilátor E_{10} kmitá s krystalem X_3 . Tato poloha totiž nemá propojen výstup BFO přijímače s katodovým sledovačem E_{10} . Operátor má obě

ruce volné a může vysílač pohodlně naladit na maximální výkon.

Všimněme si funkce přepínače Pf_1 . V první poloze – vypnuto – je stejně jako u přijímače zařazen mžikový spínač sítě a mechanicky spojen s Pf_1 . Druhá poloha – transceiver – byla už popsána. Také popis funkce klíčování se vztahoval k této poloze přepínače. Třetí poloha VOX umožňuje provoz vysílače a přijímače v jednom amatérském pásmu na různých kmitočtech. Pf_{1a} odpojí záporné předpětí blokující oscilátor E_{10} , který teď při provozu kmitá s krystaly X_1 a X_2 , X_3 vestavěnými ve vysílači. Pf_{1b} připojí kladné napětí na VFO, Pf_{1c} odpojí směšovač E_4 od VFO přijímače a připojí VFO vysílače. Vysílač ovládá VOX. Čtvrtá poloha Pf_1 je určena pro naladění vysílače na kmitočet přijímané stanice. Pf_{1a} sepne katodu E_{9b} přes odpor 200 Ω na zem a relé R_{e1} sepne. Pf_{1d} odpojí v této poloze dolní konec děliče záporného předpětí od země. E_7 je velkým záporným předpětím uzavřena a signál neprojde do antény. Současně Pf_{1a} spojí mřížku E_{2b} se zemí a zabráni tak vznikání brumu nebo pronikání hlasu operátora na balanční modulátor. Pf_{1e} zruší blokování přijímače a laděním vysílače se snadno naladíme na žádaný kmitočet (podle odposlechu na přijímači). Ladění je usnadněno i tím, že anténa je od přijímače odpojena a v odpojeném přijímači je záznej dobře slyšet. Poslední poloha MOX je určena pro ovládání vysílače rukou operátora prostřednictvím tlačítka na mi-



Obr. 3. Úprava oscilátoru nosného kmitočtu

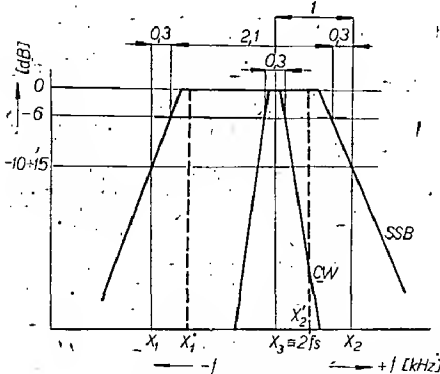
krofonu – (dutinka 3 na konektoru) nebo pedálu připojeného do konektoru „pedál MOX“. Ovládání pedálu je v mnoha případech výhodnější než ovládání hlasem. Sepnutím pedálu lze uvést vysílač do provozu i v ostatních polohách přijímače Pf_1 .

Celá tato soustava je poměrně složitá, je však účelná a velmi usnadňuje provoz.

Protože většině amatérů působí největší potíže právě obstarávání vhodných krystalových výbrusů, uvedu zjednodušené zapojení oscilátoru E_{10} (obr. 3). Cílem této úpravy je uspořádat dva krystaly pro oscilátor nosného kmitočtu X_1 a X_2 . Kmitočet nosné vlny je při provozu SSB odebrán vždycky z BFO přijímače. Odpadá přepínač Pf_{2a} , propojování záporného napětí na Pf_{1a} a propojení přívodu signálu na Pf_{1b} . Tato úprava má jedinou nevýhodu, která je nejcitelnější při uvádění vysílače do provozu: musí být totiž vždy zapnut přijímač, abychom měli k dispozici napětí BFO. To je však na závadu – dá-li se to tak nazvat – skutečně jen při uvádění vysílače do provozu. Při běžné práci na pásmu, kdy je přijímač samozřejmě zapnut, to nevadí. Platí zde tedy téměř totéž, co již bylo řečeno o krystalovém oscilátoru E_{12} .

Na druhé straně má tato úprava výhodu v tom, že nemůžeme vysílat na opačném postranním pásmu, než na jaké je nastaven přijímač.

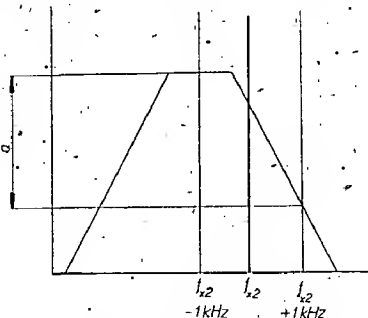
Kmitočet krystalu X_3 určeme úvahou podle obr. 4, kde je zakreslena idealizovaná křivka filtru. Svislé přímky X_1 a X_2 určují kmitočty příslušných krystalů pro horní a dolní postranní pásmo v BFO. X_1' a X_2' označují kmitočty krystalů použitých ve filtru. Nyní uvažíme, který z krystalů X_1 nebo X_2 (ve sché-



Obr. 4. Vzájemná poloha křivek SSB a CW ltru

matu přijímače jsou označeny X_5 a X_6) zvolíme pro BFO. Abychom nemuseli krystaly zbytečně dlouho „jódovat“, použijeme X_2 . Máme-li získat záznam 1 kHz, musí být střed křivky telegrafního filtru umístěn na ose $2f_s$, vzdálené od X_2 právě 1 kHz. Protože zařízení pracuje jako transceiver, musí být i krystal nosného kmitočtu pro CW umístěn na ose $2f_s$. Tím je tedy dán kmitočet krystalu X_3 . Stavíme-li ovšem přijímač jako samostatný přístroj, nejsme vázáni na vysílač a můžeme CW filtr zhotovit libovolně. Jinak je výhodnější nastavit ve spojení s vysílačem. Stavíme-li jen vysílač, může X_3 odpadnout a pro jeho funkci lze využít X_1 nebo X_2 . Signál o kmitočtu těchto krystalů je sice potlačen filtrem o 10 až 15 dB, to však není obvykle na závadu. To všechno je třeba si ujasnit, než se pustíme do úpravy krystalů. Odstup X_2 a X_3 musí také odpovídat kmitočtu nf filtru použitého v přijímači, aby nedocházelo k tomu, že nf filtr je laděn na jinou výšku záznamu. To by se projevovalo nepříznivě.

Některé komerční konstrukce (např. 32S1) obcházejí použití krystalu X_3 tím, že modulují při telegrafii vysílač kmitočtem 1 kHz. Tento způsob má však některé nevýhody. Kmitočet 1 kHz



Obr. 5. Poilačení nf signálu filtrem

musí mít velmi přesný sinusový průběh a stabilitu. Není-li tato podmínka splněna, má tímto způsobem vysílaný telegrafní signál charakter nf signálu (jako u bzučáku). Další nevýhoda je zřejmá z obr. 5. Používáme kmitočet krystalu X_2 jako nosný a vysílač modulujeme kmitočtem 1 kHz. Dostaneme kmitočet $f_{z2} - 1$ kHz, který filtr beže zbytku propustit a další kmitočet $f_{z2} + 1$ kHz, který filtr potlačí. Míra potlačení a je dána strmostí boků filtru. Je zřejmé, že při menší strmosti boků křivky může tento kmitočet projít až na výstup a být vyzářen anténou. Navíc přistupuje kmitočet f_{z2} , který bývá potlačen o 50 až 60 dB. To jsou důvody, proč se tento systém u novějších výrobků opouští.

Měřicí přístroj DHR3 z RM31 měří katodový proud E_7 , nebo jej lze přepnout na měření vf napětí na anténním výstupu a podle něho ladit vysílač na plný výkon. Zkoušky s automatickou regulací výkonu ve vysílači nepřinesly podstatnější zlepšení, a proto byl obvod ALC vypuštěn. Je však možné zavést napětí ALC z koncového stupně a jeho velikost nastavujeme potenciometrem R_6 .

Zdroj je zapojen běžně. Napětí jsou opět usměrňována polovodiči. Průřez jádra transformátoru je asi 18 cm². Při jeho zhotovení je třeba dbát na dostatečný průřez drátu primárního i sekundárního vinutí pro anodové napětí, aby nedocházelo ke zbytečnému poklesu napětí při zatížení. (Pokračování)

S tímto označením vady byl dán do opravy televizor. Kontrolou se zjistilo, že televizor nemá na obrazovce vysoké napětí. Příkon přijímače však byl větší než při běžném provozu. Kromě toho byla rozřhavana anoda elektronky PL504 na koncovém stupni řádkového zesilovače. Proto byly snímány buďcí pulsy této elektronky, byl však zjištěn správný tvar i rozkmit signálu.

Další hledání vady se soustředilo na řádkový koncový stupeň. Výměnou elektronky nedošlo k žádnému zlepšení. Nepomohla ani výměna kondenzátoru ve spinacím obvodu; vychylovací jednotky a vn řádkového transformátoru. Přicházela ještě v úvahu součást, která má bezprostřední spojitost s řádkovým koncovým stupněm: ze střední odbočky vinutí vn transformátoru se v televizoru odebíraly přes diodu a kapacitní napěťový dělič záporné řádkové pulsy zpětného běhu ke klíčování řídicí elektrody obrazovky.

Nakonec byla odhalena skutečně vzácná vada – oba styroflexové kondenzátory kapacitního děliče napětí měly zkrat. To způsobilo, že polovina vinutí vn transformátoru byla zkratována diodou připojenou v propustném směru a oběma vadnými kondenzátory. Koncový stupeň pro řádkový rozklad byl přetížen tak, že se elektronka PL504 přehřívala. Zákazník ještě uváděl, že občas bylo možné zjistit silné průrazy v obrazovce, které snad způsobily zkrat obou kondenzátorů.

Podle Funkschau 23/1967

SŽ

* * *

Znovu elektrety

Od dob Grahama Bella, vynálezce telefonu, tedy asi 90 let zůstal téměř nezměněn princip přeměny lidského hlasu na signál přenášený dále po drátě. Teprve nyní přicházejí významné laboratoře v Ottawě (Kanada) s novým nápadem – použít jako mikrotelefon elektrety ve spojení s tranzistorovým zesilovačem.

Mikrotelefon tvoří velmi tenký elektretový film, který je polarizován. Signál vznikající přeměnou energie lidského hlasu na elektrický proud se zesiluje tranzistorovým zesilovačem se zesílením asi 20 dB a tím se upravuje na velikost vhodnou pro další přenos. Zesilovač současně upravuje velkou impedanci elektretu na potřebnou velikost. Takto upravený mikrotelefon umožňuje při menším potřebném provozním proudu podstatně rozšířit přenosné kmitočtové pásmo, má menší šum i zkreslení.

Na stejném principu byl zkonstruován i mikrofón s velmi dobrými vlastnostmi.

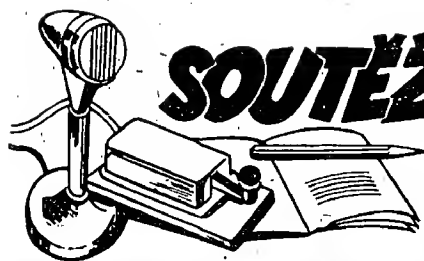
-chá-

* * *

Názvem BET-tranzistory označila firma Motorola sérii devíti výkonových tranzistorů (BET – Balanced Emitter Technology). Vyznačují se velkým počtem integrovaných emitorových bodů, které jsou chráněny odporovými články z nichromu proti přetížení jednotlivých bodů. Podle typu se mohou tranzistory zatěžovat ztrátovým výkonem od 7 do 40 W v kmitočtovém rozsahu 75 až 400 MHz.

Podle Funkschau 7/1968.

SŽ



SOUTĚŽE A ZÁVODY

* SSB *

SSB-liga - VI. kolo

16. 6. 1968

Klubové stanice

1. OK1KUH 213 bodů

Jednotlivci

1.—2. OK1WGW 253 bodů
1.—2. OK1APB 253
3. OK2VP 210
4.—6. OK1NH 200
4.—6. OK2KE 200
4.—6. OK2QX 200
7. OK2YJ 190
8. OK3ALE/1 180
9. OK1AIL 112
10. OK1BOM 60

Deník nezaslal OK2BKF.

Toto kolo ligy bylo již poznamenáno! etni sezónou. Účast jen dvanácti stanic skutečně neodpovídá aktivitě na pásmech. Možná, že jsme se mylili při zavádění soutěže, která měla oživit provoz SSB. Napište, jaká soutěž by vás zajímala, jak upravit podmínky. Nebo je snad závodů mnoho?

* KV *

Vyhodnocení TP 160 za rok 1967

Ze 159 stanic OK, které byly v minulém ročníku soutěže pojaty do celoročního hodnocení, se nejlepších deset umístilo takto:

1. OK2QX 390 6. OK2BOB 159
2. OK1KOK 327 7. OK1IQ 143
3. OK1ZN 273 8. OK3KAS 122
4. OK2KEY 209 9. OK1KNC 120
5. OK1AFN 208 10. OK1KRL 115

Stanic OL bylo hodnoceno 46, nejlépe se umístily:

1. OL6AIU 70 6. OL1AHU 54
2. OL1AFB 64 7. OL5AFZ 45
3.—4. OL1ACJ 60 8.—9. OL1ADV 37
3.—4. OL3AHI 60 8.—9. OL4AFI 37
5. OL4AER 56 10. OL1AEM 33

Soutěž vyhodnotil Antonín Kříž, OK1MG.

CQ WW DX Contest 1967

V loňském ročníku fonické části byli v kategorii jeden operátor, všechna pásma nejlepší:

Ve světě Don Miller, VK2ADY/9, v Evropě Walter Skudlarek, DJ6QT, v USA Doug Gaines, W4AXE. V kategorii jedno pásmo (14 MHz) zvíťazil Bob Lane, G5AAM. Z radioklubů s jedním vysílačem dosáhli nejlepšího výsledku I4GAD, více vysílali OP5SM. Z čs. účastníků získal nej-

lepší umístění Jaroslav Pacovský, OK1WGW

který vyhrál kategorii 1 operátor/3,5 MHz. V Československu mají nejlepší výsledky:

Všechna pásma — OK1AHZ,
28 MHz — OK2BEN,
21 MHz — OK2ABU,
14 MHz — OK3KHE,
7 MHz — OK3BU,
3,5 MHz — OK1WGW.

Telegrafní část vyhrál ve světě J. R. Beck, ZD8J, v Evropě Vladimír Gončarsky, UB5WF, v USA R. M. Knowles, K1DIR. Na jednom pásmu (14 MHz) zvíťazil M. R. A. de Castilho, PY2BGL. Z klubů byly nejlepší s jedním vysílačem 4L3A (SSSR), s více vysílací PJ3CC (USA).

V pásmu 3,5 MHz dosáhl světového vítězství Jiří Pešta, OK1ALW. V téže kategorii je na druhém místě Juraj Blararovič, OK3BU. Druhé místo ve světovém pořadí v pásmu 7 MHz obsadil Václav Boubel, OK1ZQ. Mezi zvlášť vyhlašovaných nejlepších deset ve světě se dostal i Laco Didecký, OK1IQ, na pásmu 160 m.

V jednotlivých kategoriích byli mezi OK nejlepší:

Všechna pásma — OK1PD,
28 MHz — OK2QX,
21 MHz — OK1MS,
7 MHz — OK1ZQ,
3,5 MHz — OK1ALW,
1,8 MHz — OK1IQ.

Podrobnější výsledky CQ WW DX Contestu 1967 najdete v Radioamatérském zpravodaji.

OK1AMC

Výsledky ligových soutěží za červen 1968

OK LIGA

Jednotlivci

1. OK2QX 817	7. OK3CIU 300
2. OK2BWI 661	8. OK2BNZ 233
3. OK2BMF 615	9. OK3ALE 229
4. OK1AWQ 544	10. OK2BOL 211
5. OK1TA 516	11. OK1DOH 200
6. OK2BOB 414	12. OK1KZ 178
	13. OK2VP 167

Kolektivky

1. OK2KFP 836	5. OK1KLU 162
2. OK1KZB 729	6. OK1KTL 158
3. OK2KZR 484	7. OK1KTS 132
4. OK1KVK 193	

OL LIGA

1. OL2AIO 555	6. OL7AKH 184
2. OL1AKG 546	7. OL1AHN 172
3. OL6AKO 294	8. OL2AKK 141
4. OL7AJB 290	9. OL4AJF 117
5. OL9AJK 209	

RP LIGA

1. OK2-4857 4848	8. OK1-17194 428
2. OK1-15688 1941	9. OK1-17301 426
3. OK3-17768 1226	10. OK2-25005 387
4. OK2-5266 636	11. OK1-14189 296
5. OK2-25293 620	12. OK1-15835 220
6. OK3-4667 506	13. OK1-15561 207
7. OK1-15641 467	14. OK1-14724 192
	15. OK2-17762 171

První tři ligové stanice za I. polovinu roku 1968

OK stanice — jednotlivci

1. OK2BWI 18 bodů (2+9+1+2+2+2),
2. OK1TA 33 bodů (5+5+5+8+5+5),
3. OK1AWQ 38 bodů (15+3+3+7+6+4).

OK stanice — kolektivky

1. OK2KFP 13 bodů (2+3+3+2+2+1),
2. OK1KTL 30 bodů (10+1+1+5+7+6).

OL stanice

1. OL2AIO 9 bodů (2+1+2+1+2+1),
2. OL7AJB 41 bodů (7+8+8+9+5+4).

RP stanice

1. OK2-25293 38 bodů (6+6+9+7+5+5),
2. OK3-4667 42 bodů (8+4+5+10+9+6),
3. OK1-17301 67 bodů (11+11+11+13+12+9).

Jsou uvedeny stanice, které od začátku roku poslaly všech šest hlášení. Tím se stalo, že např. u kolektivky mohou být uvedeny jen dvě stanice, poněvadž OK1KAY nezaslala hlášení v termínu. Musí se polepšit po dovolených a prázdninách! V RP lize vypadla z účasti dosud vedoucí stanice OK1-3265 po přidělení koncese na vlastní vysílací OK1MAA.

Změny v soutěžích od 10. června do 10. července 1968

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 11 diplomů S6S CW č. 3643 až 3653. V závorce za značkou jsou uvedena pásma doplňovací známky v MHz.

Pořadí CW: HA6VK (14), HA0LC (14, 21), OK3KGO, F8UJ, OK2ZI, OK1ND (14), DM2BCJ (14), DM4RA, DM4WMG (7), YO3VN (14), ON4MW (14, 21).

Doplňovací známky za telegrafické spojení dostaly tyto stanice: OK1WV k základnímu diplomu č. 2460 za spojení na 7 MHz, SP3AUZ k č. 3315 za 21 MHz a DM3VDM k č. 3558 za 14 a 21 MHz.

„ZMT“

Bylo vydáno dalších 9 diplomů ZMT č. 2385 až 2393 v tomto pořadí: SM5BTX, SP3AUZ, OK3CDF, HA1KZB, DL3BN, IIESE, YO3NN, YO4ZF a ON4MW.

„100 OK“

Dalších 15 stanic, z toho 6 v Československu, získalo diplomy 100 OK č. 2020 až 2034 v tomto pořadí:

OK1IJ (495. diplom v OK), OK3CHV (496.), YO6UX, YO8OP, YO6EX, ON4MW, SP9CAV, HA5HA, OK1AOH (497.), OK2BQZ (498.), OL7AJG (499.), OK1AMV (500.), SP3BSC, HA2KMK, DM3XIG.

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listků z Československa obdrželi:

č. 161 OK1IJ k základnímu diplomu č. 2020 č. 162 OK1XC k č. 1793.

„300 OK“

Za 300 předložených různých QSL listků z OK dostane doplňovací známku č. 74 OK1IJ k základnímu diplomu č. 2020, č. 75 OK1KZD k č. 1437.

„400 OK“

Podobně byla přidělena známka č. 33 za 400 různých QSL z OK stanic OK2BJJ k základnímu diplomu č. 1567 a č. 34 stanic OL9AEZ k č. 1565.

„500 OK“

Dalším „pětistovkařem“ se stala stanice OK2BJJ, která získala známku za 500 QSL z OK č. 18 k základnímu diplomu č. 1567. Blahopřejeme.

„P75P“

3. třída

Diplom č. 239 dostane XE1FFW, Dr. M. G. Noguera, Mexico, a č. 240 OK1AMI, V. Dittrich, Semtín.

„P-ZMT“

Diplom č. 1214 byl zaslán stanic HA5-153, Hegedüs János, a č. 1215 stanic HA5-137, F. Bolla, oba Budapest, č. 1216 HA0-515, Illés József, Nyiregyháza, č. 1217 YO9-8813, Viorel I. Dumitracu, Bucuresti, a č. 1218 OK3-9124, Harald Krebes, Majlínova, o. Prievidza.

„P-100 OK“

Další diplom č. 515 (246. diplom vydaný pro OK stanic) byl přidělen Otto Niesserovi, OK1-2425 z Teplic II. - Lázně a č. 516 (247.) Zdeňku Hojněmu z Dvora Králové.

Byly vyřízeny žádosti došlé do 11. července 1968. OK1CX



Výsledky VI. kola provozního aktivu v pásmu 145 MHz

16. června 1968

Přechodné stanoviště

1. OK1VHF/p 40	3. OK1KYF/p 18
2. OK2BFI/p 21	4. OK3ID/p 7

Stálé stanoviště (32 hodnocených)

1. OK2KJT 37	6. OK2VIL 24
2. OK1VMS 31	7. OK2WHI 22
3. OK2BJX 29	8. OK3CHM 20
4. OK2VJK 28	9. OK3CFN 19
5. OK1AIB 26	10.—14. OK1KIY 18

Provozní aktiv řídili OK3ID/p, OK2BEL, OK2KJT a OK1VHF/p.

Důležité upozornění!

Soutěžní podmínky závodů a soutěží na pásmu VKV, jakož i podrobné výsledky těchto závodů a soutěží jsou uveřejňovány v Radioamatérském zpravodaji, který vydává Ústřední radioklub ČSSR, Praha-Braník.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Stavební návod na antény pro VKV a TV

Miniaturní přijímač s integrovaným obvodem

Test přijímače Dolly

UHF Contest 1968

435 MHz — přechodné QTH

1. OK2TF/p	1 922	3. OK1KCU/p	1 721
2. OK2QI/p	1 920	4. OK1KEP/p	260

435 MHz — stálé QTH

1. OK1VMS	2 041	4. OK1AI	1 349
2. OK1UKW	1 641	5. OK1KIY	905
3. OK2WCG	1 476	6. OK2BDK	336

VKV maratón 1968

Stav po III. etapě

145 MHz — přechodné stanoviště — celostátní pořadí

1. OK1VHF/p	15 398	3. OK2BOS/p	2 536
2. OK1KYF/p	4 378		

435 MHz — stálé stanoviště — celostátní pořadí

1. OK1VMS	412	3. OK2BDK	3
2. OK1KKH	188		

145 MHz — stálé stanoviště — krajská pořadí

Středočeský kraj

1. OK1VMS	11 304	5. OK1MG	1 120
2. OK1IJ	4 924	6. OK1VHK	1 100
3. OK1KKH	3 568	7. OK1AUV	616
4. OK1VJH	2 026	8. OK1BD	108

Jihočeský kraj

1. OK1ABO	1 380
-----------	-------

Západočeský kraj

1. OK1VHN	2 606	3. OK1AMV	188
2. OK1VGJ	312	4. OK1PF	102

Severočeský kraj

1. OK1AIG	1 470	3. OK1KUP	400
2. OK1KLC	1 348		

Východočeský kraj

1. OK1APU	1 680	4. OK1KUJ	658
2. OK1KHL	938	5. OK1VFJ	180
3. OK1VAA	672	6. OK1ARQ	152

Jihomoravský kraj

1. OK2VKT	5 066	4. OK2KGV	1 316
2. OK2VJK	4 126	5. OK2BDS	88
3. OK2BEL	2 102	6. OK2BNM	84
		7. OK2BHL	60

Severomoravský kraj (22 účastníků)

1. OK2TF	4 292	6. OK2QI	2 079
2. OK2VIL	4 118	7. OK2WFW	1 780
3. OK2KJT	3 916	8. OK2VJC	1 656
4. OK2BES	2 748	9. OK2KOG	1 126
5. OK2TT	2 598	10. OK2KTK	910

Západoslovenský kraj

1. OK3CHM	3 706	5. OK3ID	688
2. OK3VKV	3 242	6. OK3VES	572
3. OK3CFN	2 312	7. OK3KII	90
4. OK3VIK	1 214		

Východoslovenský kraj

1. OK3CAJ	218	2. OK3VGE	22
-----------	-----	-----------	----

Podrobný komentář ke III. etapě VKV maratónu a další VKV zprávy si můžete přečíst v příštích číslech Radioamatérského zpravodaje, který vydává Ústřední radioklub ČSSR.

* * *

Nezapomeňte, že Setkání VKV amatérů na Klínovci je již od 27. do 29. září. Pokud jste nedostali přihlášku, máte ještě poslední možnost o ni napsat na adresu OK1VHF. Přesto, že je již po uzavěření, budou i tyto pozdě došlé přihlášky podle možnosti akceptovány.



Naši liškaři v Jugoslávii a NDR

Ve dnech 26. až 30. června se konalo mistrovství Jugoslávie v honu na lišku, kterého se na pozvání Svazu radioamatérů Srbska zúčastnili i reprezentanti SSSR, Maďarska a Československa. Závod byl uspořádán v Prištine, v centru oblasti Kosovo-Metochija, která je autonomní částí Srbska. Vedoucím československé výpravy byl PhMr. J. Procházka, OK1AWJ, trenérem E. Kušec.

Závod probíhal v pahorkatině na severovýchod od Prištiny. Start byl skupinový; v každé skupině startoval vždy jeden člen družstev YU1, YU2, YU3, YU4, YU5, YU6 a po jednom ze zahraničních účastníků. Trať v pásmu 145 MHz byla velmi krátká, což dosvědčují i dosažené časy.

V pásmu 3,5 MHz byla trať delší, prakticky však navazovala na trať z předcházejícího dne. Závod v pásmu 145 MHz proběhl bez protestů. Zato v pásmu 3,5 MHz bylo protestů několik — během závodu vypadly totiž relace lišky č. 2 po dobu 10 minut. Po konečném jednání mezinárodní jury

bylo rozhodnuto dát první, druhé, třetí a šesté skupině bonifikaci 5 minut. Šesté skupině proto, že právě v této době startovala, takže měla ztíženo určení nejhodnější varianty.

Předmětem druhého protestu, jímž se jury zabývala, bylo, že jugoslávský závodník, který se umístil na prvním místě, si na předposlední lišce vyměnil svůj vadný přijímač se sovětským závodníkem a s jeho přijímačem závod dokončil. Závodník byl podle § 11 diskvalifikován.

Zájezd byl pro nás velmi úspěšný: po mnoha letech se čs. reprezentantům podařilo vyhrát mezinárodní závody v cizině.

Pásmo 80 m — jednotlivci

1. Adam	MLR	36,00
2. Magnusek	ČSSR	36,05
3. Vasilko	ČSSR	46,00

Pásmo 80 m — družstva

1. ČSSR
2. MLR
3. SSSR
4. Jugoslávie

Pásmo 2 m — jednotlivci

1. Adam	MLR	43,02
2. Magnusek	ČSSR	43,05
3. Bittner	ČSSR	45,35

Pásmo 2 m — družstva

1. ČSSR
2. MLR
3. SSSR
4. Jugoslávie

* * *

U příležitosti „Týdne Baltického moře“ byl ve dnech 5.—10. července uspořádán v přímořském Rostocku mezinárodní závod v honu na lišku. Tento závod by se dal nazvat neoficiálním mistrovstvím Evropy, protože se jej zúčastnili závodníci devíti států: SSSR, NDR, Polska, Maďarska, Jugoslávie, Bulharska, Rumunska, Švédska a Československa. Kromě Rakouska a NSR jsou to všechny státy, které byly loni zastoupeny na mistrovství Evropy v ČSSR. Všechny delegace se zúčastnily zahájení „Týdne Baltického moře“ ve slavnostně vyšňoženém Rostocku.

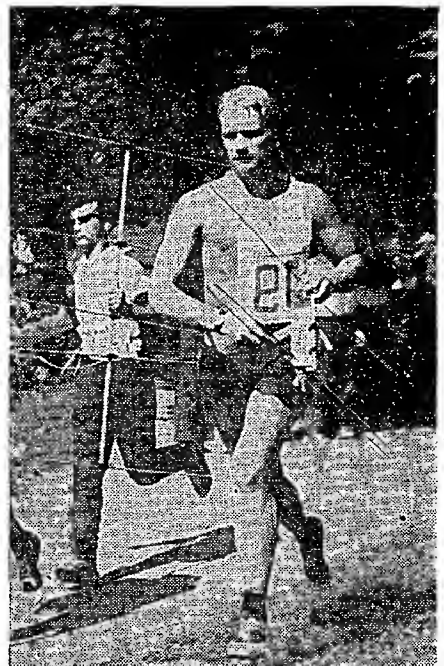
Závod se konal v Bad Doberan, asi 20 km západně od Rostocku. První den byl na pořadu závod v pásmu 3,5 MHz v částečně otevřeném a částečně zalesněném terénu. Vzdálenost od startu k poslední lišce byla asi 6 km. Po tomto závodě bylo podáno několik protestů, protože na jedné lišce se zastavily hodiny a obsluha je pak posunula dopředu „od oka“. Přitom ovšem měla obsluha spojení s dispečinkem, kde si mohla přesný čas zjistit. První oficiální výsledková listina vyzněla ve prospěch sovětských závodníků. Teprve když vedoucí naší výpravy F. Ježek žádal překontrolování jednotlivých listů závodníků, byla vydána nová výsledková listina, kterou otiskujeme. Mezinárodní jury zasedala od pěti hodin odpoledne až do půlnoci!

Při závodech se osvědčil nový způsob kontroly jednotlivých závodníků u lišek. Lišky byly automaticky ovládány ze startu a u každé byl svaček očíslovaných lišek. Úkolem každého závodníka po vyhledání vysílače bylo odtrhnout horní lištku a odevzdat jej obsluze, která byla asi 20 m od vysílače. Mezitím již obsluha viděla startovní číslo závodníka a stačila zapsat jeho čas. Závodník dostal jen razítko na kartu, kterou měl zavěšenu na krku. Tím odpadly časové ztráty, na které si závodníci vždycky stěžovali. Pro snadnější nalezení obsluhy byla u vysílače připevněna šipka, která ukazovala směr k obsluze.

Pásmo 80 m — jednotlivci

(nejlepších deset závodníků)

1. Matrai	MLR	52,59
2. Plachý	ČSSR	53,17
3. Magnusek	ČSSR	56,24
4. Grečichin	SSSR	58,16
5. Kuzmin	SSSR	58,56
6. Brajnik	Jug.	59,13
7. Kryška	ČSSR	59,21
8. Uľjaněnko	SSSR	60,21
9. Gajarski	MLR	63,18
10. Penkov	BLR	66,23



Čs. reprezentant Bittner obsadil v Jugoslávii 3. místo v závodě na pásmu 2 m

Pásmo 80 m — družstva

1. ČSSR	109,41
2. MLR	113,47
3. SSSR	117,12
4. Jugoslávie	133,27
5. BLR	139,41
6. NDR	160,39
7. Rumunsko	165,17
8. PLR	189,31

Pásmo 2 m — jednotlivci

(nejlepších 10 závodníků)

1. Bittner	ČSSR	42,10
2. Sobotkov	SSSR	47,19
3. Plachý	ČSSR	49,10
4. Adam	MLR	49,21
5. Kuzmin	SSSR	49,50
6. Grečichin	SSSR	50,09
7. Kryška	ČSSR	52,22
8. Gajarski	MLR	52,36
9. Uľjaněnko	SSSR	53,57
10. Cvetanovski	Jug.	58,12

Pásmo 2 m — družstva

1. ČSSR	91,20
2. SSSR	97,09
3. MLR	101,57
4. BLR	132,09
5. Jug.	136,07
6. PLR	148,51
7. Rumunsko	153,38
8. NDR	159,56

Velmi dramatický průběh měl závod v pásmu 145 MHz. Vzhledem k tomu, že se startovalo jednotlivě, startoval každou hodinu jeden závodník z téhož státu.

Stejně jako v Jugoslávii, i v Rostocku se našim závodníkům podařilo porazit všechny soupeře včetně reprezentantů SSSR.

Přispěly k tomu nesporně osobní celoroční tréninkové plány, systematické hodnocení jednotlivých závodů a soustředění, vypracování pevného statutu nominace na zahraniční akce, pravidelné měření výkonnosti jednotlivých závodníků a nemalou měrou i výborná práce obou trenérů mistrů sportu Kušec a Souček.

Ing. B. Magnusek
zasloužilý mistr sportu

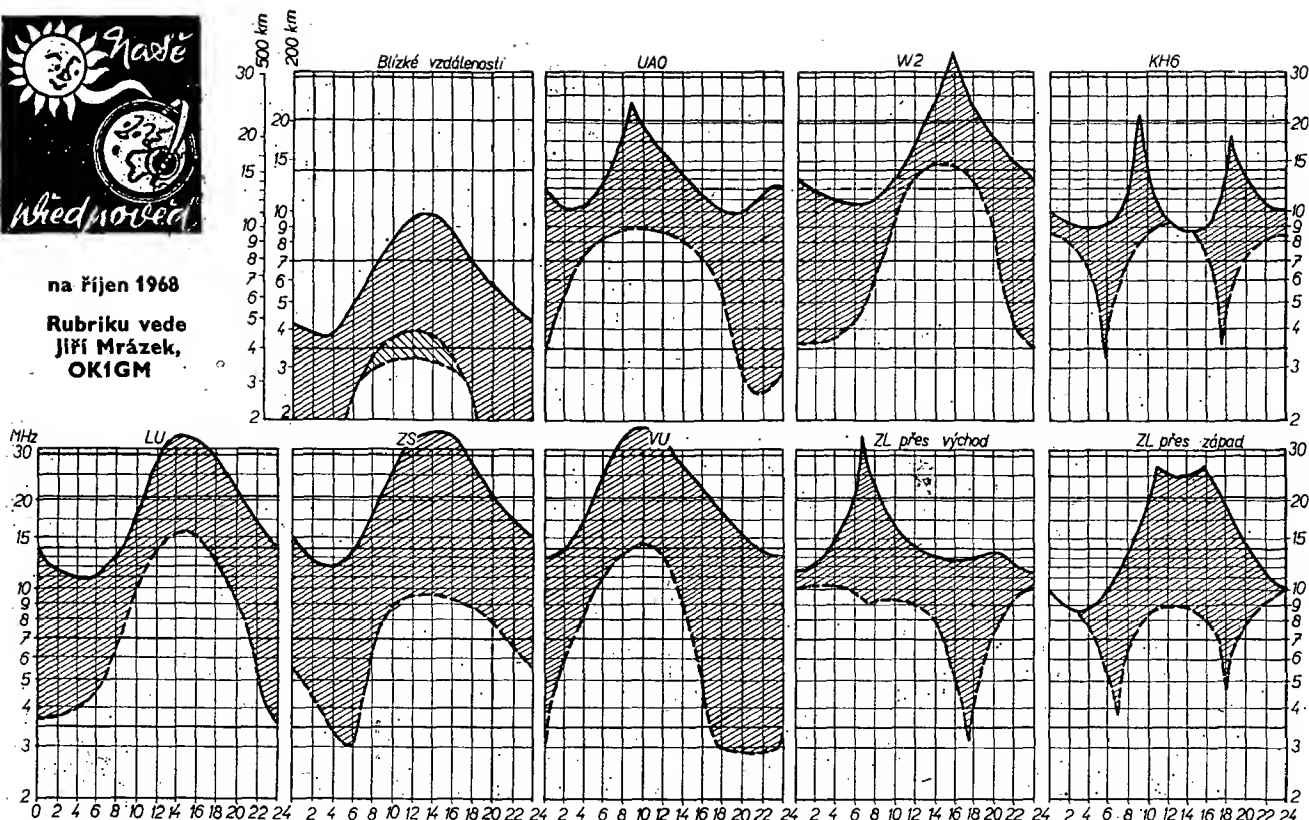


Vítězné čs. družstvo z NDR (zleva): Magnusek, vedoucí výpravy Ježek, Plachý, Kryška, Bittner, Souček



na říjen 1968

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Rekněme si hned na začátku, že podmínky v říjnu budou velmi dobré až výborné. Vlivem velké sluneční činnosti i příznivé polohy října v celoročním intervalu se budou ozývat zámořské signály prakticky na všech krátkovlnných pásmech. Po letním období budete asi nejvíce překvapeni na pásmu 10 m, které bude ve všech klidných dnech otevřeno do všech směrů osvětlených Sluncem; protože rozhodujícím je osvětlení vrstvy F2 v bodě odrazu, musíte k tomu přidat i období téměř jedné hodiny před východem a jedné hodiny po západu Slunce a tyto údaje vztahovat na bod, ležící ve směru šíření asi 1 800 až 2 000 km

od korespondenčních stanic. V tomto měsíci očekáváme tak vysoké hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů, že vzácně k nám může proniknout i televizní obraz z USA na kmitočtech kolem 50 MHz; obraz bude většinou rozmazaný, protože vlny se k nám budou dostávat po nejrůznějších cestách, zato poměrně stabilní. Na první pohled poznáte, že tu nejde o šíření vlivem mimořádné vrstvy F2 jako v létě, ale o odrazy vrstvy F2 čili o šíření téhož druhu, jaké budeme současně pozorovat na pásmu 10 m. Pokud jde o signály televize z USA, objeví se vzácně jen v odpoledních nebo podvečerních hodinách.

Pásmo 21 MHz bude mít podobné podmínky jako pásmo 10 m, otevře se však ráno dříve a večer vydrží otevřené i několik hodin po západu Slunce. Dvacetimetrové pásmo bude v klidných dnech otevřeno po celou noc a od odpoledne až do dopoledních hodin příštího dne bude plně DX možností. Ostatní pásma „půjdou“ vždy lépe v noci než ve dne. Čtyřicetimetrové bude vykazovat od půlnoci až do rána dalekové podmínky snad nejvíce odolné proti geomagnetickému rušení. Mimořádná vrstva E se ve větší intenzitě objeví jen velmi vzácně.

II. majstrovská súťaž

Prešov—Sigord 21.—23. 6. 1968

Účast: 16 pretekárov na 3,5 MHz, 15 pretekárov na 145 MHz
Hlavný rozhodca: František Ježek, OK1AAJ

3,5 MHz

1. Magnusek	Frýdek-Místek	60,52
2. Burian	Litoměřice	61,50
3. Bittner	Praha	65,12
4. Točko	Košice	65,50
5. Herman	Brno	70,43
6. Vasilko	Košice	70,53
7. Střihavka	Kladno	72,00
8. Bina	Praha	73,32
9. Vinkler	Teplice	75,51
10. Harminec	Bratislava	76,06

145 MHz

1. Herman	Brno	42,25
2. Bina	Praha	45,45
3. Kryška	Praha	50,55
4. Burian	Litoměřice	53,50
5. Točko	Košice	55,59
6. Bittner	Praha	59,00
7. Šrůta	Praha	60,15
8. Plachý	Brno	60,57
9. Vinkler	Teplice	62,30
10. Harminec	Bratislava	62,45

Vinkler dosáhl v závode skutečný čas 57,30 min., pre porušenie pravidiel súťaže – vzájomné napomáhanie – mu rozhodnutím súťažného výboru bolo k tomuto času pripočítaných 5 trestných minút. Podobný trest stihol i ďalšieho pretekára Střihavku.

Súťaž sa konala v malebnom prostredí horského hotela SIGORD asi 18 km od Prešova.

V dopoledňajších hodinách prebehlo závod v pásme 3,5 MHz a v odpoľudňajších hodinách na 145 MHz.

Na pretekoch boli líšky obsluhované ručne a obsluhy boli centrálné riadené dispečinkom.

Na škodu majstrovstva bolo, že organizačnými pripravami a zabezpečením súťaže se nezaoberal širší aktiv radioamatérův okresu, ako to dosiaľ bývalo pri každej takejto súťaži. Všetka ťarcha prípravy majstrovstiev potom ostala na bedrách pracovníkov OV Svázarmu v Prešove na čele s jeho predsedom pplk. Feriančíkom a ďalších

dvoch-troch aktivistoch, z ktorých hodno spomenúť Ján Motýla a Františka Nižníka, OK3HS.

Táto majstrovská súťaž ukázala, že líška u nás má stúpajúcu tendenciu od súťaže k súťaži. Po dlhšej dobe pretekári prvýkrát skúsili a zistili, že rozhodcovia okrem dosiahnutých časov sledujú aj ich počínanie na trati, dodržiavanie pravidiel apod. Len tak sa mohlo stať, že pre vzájomné napomáhanie si v priebehu preteků boli po skončení súťaže dvaja pretekári potrestaní trestnými minútami.

Trať v pásme 3,5 MHz merala 4 900 m a v pásme 145 MHz 5 000 m. V obidvoch pásmach bol stanovený časový limit 100 minút pri vysielaní v pásme 3,5 MHz 4 líšiek telegraficky a v pásme 145 MHz telefonicky.

Za umiestnenie v pretekoch v pásmach 3,5 MHz i 145 MHz získal pretekár Burian potrebný počet bodov pre udelenie I. výkonnostnej triedy.

—ik—

VÍCEBOJ

„Pohár setkání“

V Roudné u Chudrů, kde se v době od 19. do 28. 7. uskutečnilo celostátní setkání radioamatérů všech zaměření a již od 1. 7. zde byli soustředěni mladí zájemci o radioamatérský sport, se sjeli ve dnech 12. až 14. 7. vícebojaři, aby zde vybojovali svůj první pohárový závod – o Pohár setkání.

Závod proběhl v polních podmínkách – bydlelo se ve stanech, příjem i kličování se uskutečnilo ve velkých „hangarech“. Jako pořadatelé asistovali účastníci tábora – 13 až 17letí začínající radioamatéři. Soutěžilo se v kategoriích B, zvýšené v příjmu o jedno tempo na 80, 90, 100. V příjmu ani ve vysílání nedošlo k překvapením. V orientačním závodě se opět projevil zřejmý rozdíl mezi těmi, kteří běžali orientační závody ČSTV, a ostatními. Vítěz Mikeska za 34,05 min. a Vondráček za 34,25 min. měli téměř desetiminutový náskok před ostatními. Orientační závod si zaběhlo také několik mladých adeptů z tábora – překvapili vynikajícími časy a porazili většinu vícebojařů. Nejlepší jejich časy měli

Čevona 40,15 min. a Šotola 43,25 min. Závod v práci na stanicích byl vyvrcholením soutěže. Zvítězil J. Šýkora a povedl se mu tak „hart-trick“ – ve třech disciplínách ze čtyř získal po 100 bodech.

Jedinou dívkou, která se zúčastnila závodů, byla B. Jonášová z Prahy. Vedla si velmi statečně a v dané konkurenci je pro ni dvacáté místo úspěchem.

Celkem se „Poháru setkání“ zúčastnilo 16 závodníků. Hlavním rozhodčím byl A. Novák, OK1AO.

Nejlépeších deset

		Bodů
1. Mikeska	OK2BFN RK Morava	389,66
2. Vondráček	OK1ADS 3. ZO Praha	383,33
3. Pažourek	OK2BEW RK Morava	383,24
4. Šýkora J.	OK1-9097 3. ZO Praha	374,50
5. Bürger	Frýdek-Místek	359,57
6. Klimosz	OK1AUT 3. ZO Praha	339,03
7. Kučera	OK1NR RK Morava	336,83
8. Uzlík	Dukla Praha	333,87
9. Vaníček	Dukla Pardubice	322,43
10. Koudelka	OK1MAO Dukla Pardubice	321,41

—amy



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko, OK1SV

DX-expedice

Skupina několika VE6 podnikne rozsáhlou expedici do vzdálených zemí Pacifiku. Podle předběžných informací bude výbavně vybavena a má pracovat z těchto zemí: VR1 – Britiš Phönix, VR3, VR4, VR5, ZM7 a ZK1 – Manihiki Island. Je pravděpodobné, že podle možnosti navštíví ještě další vzdálené pacifické ostrovy. Expedice má zahájit v polovině září t. r. a potrvá asi 3 měsíce.

Velmi zajímavou expedici připravuje kolektiv z UP2 (který již uskutečnil několik výprav, např. 4L3A). Ustavili dva týmy, z nichž jeden

navštíví všechny oblasti UA podél jižní hranice SSSR v Asil (např. Tanu Tuvu atd.), druhý všechny oblasti severní části, tj. od Murmanska přes Dixon, Cap Schmidt, Bering. Obě skupiny se sejdou ve Vladivostoku a navštíví ještě Sachalin. Značky těchto stanic dosud neznám, vím jen, že se důkladně připravují, stavějí transceivery o výkonu 1 kW pro každé pásmo samostatně a budují mohutné směrové antény. Že to dovedou, ukazuje snímek z jejich expedice 4L3A a 4L7A z 19. 10. 1967. Je to jediný snímek expedice, uveřejněný mimo SSSR.

Expedici na Aaland Isl., OH0, připravují DL7NS a DL7NP. Budou pracovat na všech pásmech CW i SSB v době od 1. 9. do 30. 9. 1968. QSL mají zasílat via bureau nebo via OK2BCO. Pro pořádek ještě připomínám, že od 10. 7. tam pracovala i expedice OH0AM na SSB a žádala QSL na domovskou značku OH2AM.

Již oznámená expedice dvou KP4 v Karibské oblasti měla tento časový rozvrh: VP2GTS (dne 4. 5. 1968), VP2LS (6. a 7. 5.), VP2DAI (Dominica - 8. a 9. 5.), VP2AZ (10. 5.), VP2MS (11. 5.), VP2VP a VP2VQ (15. 5.). Pokud jste v těchto dnech s těmito značkami navázali spojení, zašlete QSL přímo na KP4CSW nebo KP4DBU.

Pod značkou známého TT8AN pracovali po dva dny v červnu expedice z republiky Tchad HK1QQ (TJ1QQ) a ET3REL, a to jen SSB. Sám TT8AN má zařízení výhradně pro CW. QSL via W5LEF (SASE nebo IRC!).

Jak oznámil HK3AVK, expedice na ostrov Malpelo (HK0) letos definitivně odpadla, ale amatéři v HK připravují tuto expedici znovu s některými Američany až na rok 1969. Je naděje, že se výpravy zúčastní i Don Miller, W9WNV.

Zprávy ze světa

Dim Popov, UA3AH, mi napsal, že má přidělenou speciální značku AJOAH, pod níž bude pracovat v letošním WAE Contestu. Jde jen o nový prefix. QSL žádá na adresu: Dim Popov, 12 Krasnaia Zmeiovka St. Apt. 30, P. O. Malakhovka II., Malakhovka sub Moscow, Moscow.

Lovci WPX, uslyšíte-li např. značku SM7ABC/MM/REG 1, není to žádný platný prefix, ale nejnovější označení přibližné polohy lodí, zavedené ITU. Světová moře jsou rozdělena tak, že pod oblastí 1 jsou evropská moře, oblast 2 jsou moře kolem obou Amerik a oblast 3 je Indický oceán a Pacifik. Znamená to, že uvedená švédská loď tedy plula v některém evropském moři. Tyto značky platí jen v souvislosti s /MM a jen pro diplom MM.

VK9RJ na ostrově Nauru se již zabýval vydáváním CW i SSB. Jeho stabilní kmitočet je 14 180 kHz. Protože pracuje s QRP, pokouší se sehnat Quad.

Z ostrova Willis (VK4) má v současné době vysílat VE3AEJ/VK4. Říká se dokonce, že tam

Velmi dobrým prefixem (pro někoho i zemí) je značka F6ABP/FC (pro WPX je to FC6), která se objevuje na 14 MHz CW v 19.00 GMT.

Zdeněk, OK2-20601, sděluje, že kromě ZA7X se nyní objevili další dva výtečníci, ZA7T a ZA1MM.

FW8RC oznámil, že na CW používá kmitočet 21 045 kHz, na SSB zejména 14 245 kHz a jeho signály se objevují především v USA. Teď je však na dva měsíce na dovolené v Nede.

ZK2AE - QTH Niue Island - oznamuje, že zatím pracuje jen fone na 3,5 MHz se 75 W, koncem roku však dostane SB-401 a pak bude QRV všemi druhy provozu a na všech pásmech.

SV0WY z ostrova Rhodos pracuje telegraficky na 14 MHz kolem 17.00 GMT, takže tato stále vzácná země je opět dostupná.

Rovněž jedinou aktivní stanicí na Krétě je t. č. SV0VN. Nalžete ji nejspíše na 21 MHz. QSL žádá via K3EUR.

Také Timor se opět ozval. Pracuje tam stabilně CR8AH, ale jen AM na 21 136 kHz. Má se tam však vypravit co nejdříve na expedici VK8AV.

Velmi dlouho jsme také neslyšeli nikoho z BV. Nyní začal vysílat BV2A na 14 030 kHz CW kolem 18.00 GMT.

UA1KED na Franz Josef Land používá 14 018 kHz kolem 16.00 GMT, UA1KFT - Novaja Zemlja, bývá zase na 21 050 kHz kolem 13.00 GMT. QSL pro obě tyto polární stanice využívá RAEM, Ernst Krenkel, Chaplin Street 1-A, Moscow. Upozorňujeme však, že jejich deníky dostává jen třikrát do roka.

První WAC na světě na pásmu 1,8 MHz získal DL9KRA.

VP2VV je nová stabilní stanice na Virgin Islands a žádá QSL via KV4XX. Dále je tam stabilně i VP2VO. Pracuje CW i SSB, hlavně na 14 MHz a QSL žádá via VE3ACD.

9K2 - Kuwait - reprezentují v současné době stanice 9K2BV, 9K2BJ a nejnověji 9K2BG, který oznámil, že se tam zdrží 20 měsíců. QSL žádá via SM bureau nebo přímo na P. O. Box 5979, Kuwait.

HH9DL je jedinou (klubovní) stanicí na Haiti a je nyní opět aktivní. QSL žádá na P. O. Box 70b, Port of Prince, Haiti.

Do dnešní rubriky přispěli: OK1ADM, OK1ADP, OK2QR, OK1AHQ, OK1AW, OK2QX, OK2BCO, OK1AH, OK1GC, OK1QM a OK1JD, OK2-16376/1, OK2-25293, OK1-13123, OK2-20601, OK2-21118 a OK3-13053. Děkuji všem a těším se na další zprávy. Žádám i ostatní o zaslání novinek vždy do osmého v měsíci na adresu: Ing. Vladimír Srdínko, Hilnsko v Čechách, P. O. Box 46.



Účastníci expedice 4L3A 4L7A z října loňského roku (zleva): UP2OK, UP2ON, UP2CY, UW6BA, UA2GA, UA6KAF, UP2KNP, UP2NV a UP2OO

bude šest měsíců. Dále tam pracuje i stanice VK4GV, ta však jen na pásmu 80 m.

V Indonézii došlo k 1. 6. 1968 k další změně prefixů. Nové prefixy jsou YB (řída 500 W), YC (řída 75 W) a YD (řída 10 W). Dočasně zůstávají v platnosti prefixy PK8 (Bandung) do konce t. r. Slyšeli jsme již např. YB0ZZ na 14 MHz (Džakarta) a jede tam také 9V10Q na expedici. Jeho značka bude VE7IR/YB1 (CW i SSB).

VV0X, udávající QTH Aves Island, je patrně pirát. Dá se tak soudit z těchto důvodů: provoz má skutečně začátečnický a podle zkušeností dřívějších výprav na tomto ostrově nikdo nevydrží déle než 1 až 2 dny pro neustálé obtěžování ptactvem. VV0X se však ozývá již tři týdny!



Radio (SSSR), č. 7/68

Vícepásmová vertikální anténa - Konvertor na 144 až 146 MHz - Jednoduchý S-metr - Řádkový rozklad v barevném televizoru - Širokopásmové antény zesilovače s malým šumem - Ozvučení filmu 8 mm - Výpočet akustického fázového invertoru - Stereofonní zesilovač 12 W s tranzistory - Tranzistory P601 až 606 v nf zesilovačích - Aktivní filtry RC - Měnič výstupního nf výkonu s tranzistory -

Nf voltmetr F431/2 - Elektromechanické náramkové hodiny - Antény pro radiostanice s malým výkonem - Elektronický zámek na kód - Jednoduché tranzistorové přijímače - Pro začátečníky: oscilační obvody - Směšovací zařízení mono i stereo - Filtry soustředěné selektivity - Síťový usměrňovač bez transformátoru.

Funkamateura (NDR), č. 6/68

Tranzistorový přijímač, stavební návod - Nf obvody v modulech - Jednoduchý zkoušeč stereofonních zařízení - Dvojitý krystalový filtr pro CW bez indukčnosti - Kufříkový tranzistorový přijímač Sonneberg 6000 - Tranzistorový superhet pro pásmo 2 m - Datatelex, systém pro plánování a řízení - Přestavba přijímače 10RT pro příjem v pásmu 28 m - Stabilizace pracovního bodu elektroněk s velkou strmostí - Tranzistorový regulovatelný síťový zdroj 6 až 12 V, 350 mA - Detekce kmitočtové modulovaných signálů - Moduly pro soupravu dálkového ovládání na kmitočtu 27,12 MHz - Zhaňování sériově zapojených elektroněk jednoduchým usměrňovacím proudem - Stavební návod na tranzistorový přijímač-vysílač v pásmu 2 m - Velmi stabilní protitaktní oscilátor v amatérském vysílání - Řešení jednoduchých problémů nf vedení pomocí diagramů (2) - Zajímavosti.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 11/68

Mezinárodní vývoj spojovací techniky - Poruchovost logických obvodů s tranzistory - Jednoduchý relový klopný obvod - Výuka pomocí osciloskopu se spektrálním analyzátozem (1) - Informace o polovodičích (38), sovětské tranzistory P607 až 609 - Měřicí přístroje z NDR - Technika televizního příjmu (34) - Návrh obrazového nf zesilovače u nových standardních televizorů - Magnetofon Tesla B41 - Nové elektrické gramofony s tranzistorovými zesilovači - Měnič napětí pro magnetofon BG22.

Rádiotechnika (MLR), č. 7/68

Televizní tunery s varikapami - Zajímavá zapojení s elektronkami i tranzistory - Kmitočtový kalibrátor pro všechna amatérská pásma KV - Jednoduchý konvertor pro pásmo 28 MHz - Přístroj k nácviku Morseovy abecedy s osciloskopem (4) - Obvody moderního televizního přijímače - Návrh žhavicího feteče televizních přijímačů (2) - Amatérský elektronkový voltmetr - Pro začátečníky: audion s pentodou - Magnetofonové pásky - Adaptér pro příjem místních vysílání.

Radioamator i krátkofalowiec (PLR), č. 6/68

Tranzistorový přijímač AM, FM - Amatérský komunikační přijímač - Televizní přijímač OPAL - Značení výrobků firmy Tewa, tzn. nové značení polských polovodičových prvků - Regulační transformátor - Osciloskopy - Objímky na tranzistory.

Radioamator (Jug.), č. 7 a 8/68

Přijímač VKV - Tranzistorový vysílač v pásmu 2 m - Koncový zesilovač vysílá 200 W - Generátor pruhů pro opravy TV - Jednoduchý nf zesilovač 2 W - Elektronické varhany (1) - „Antenoskop“ - Základní měření na přijímačích - Modulace K (Control Carrier Series Gate) - Vše o SSB (8) - Jak využít tyristor - Nf filtr pro příjem telegrafie - Tranzistorový přenosný televizor MINIVOX - Tranzistory v laboratorní radioamatoru - Základy měřicí techniky (1) - Kreslení stupnic měřidel - Technické novinky.

Radio i televize (BLR), č. 5/68

Stavebnice Pioneer - Statické charakteristiky tranzistorů - Nové polovodičové prvky - Technika barevné televize - Zhaňování svítící tečky na obrazovce po vypnutí televizoru - Sovětský tranzistorový přijímač Spidola-10 - Analýza elektrotechnických zapojení - Opravy tranzistorových zařízení - Tranzistorové zapalování v motorových vozidlech - Zapojení sovětských tranzistorových přijímačů Nėva a Čajka, Mir, Minsk a Nėva 2.

Funktechnik (NSR), č. 11/68

Nová zapojení pro integrované obvody - Televizní přijímač pro příjem černobílých a barevných pořadů - Nové přístroje Hi-Fi - Nové polovodičové prvky - Přeměna pulsu pravouhloúho průběhu na pilovité - Samočinný přepínač parkovacích světel - Tranzistorový telegrafní klíč - Určení síly vstupního signálu u amatérských přijímačů - Technika moderních servisních osciloskopů.

Radioschau (Rak.), č. 5/68

Pulsní kódová modulace (PCM), nový způsob přenosu zpráv - Dálkové řízení anténního přepínače - Osciloskop Heathkit 10-17 - Fotoelektronický prvek BPX28 a luminiscenční dioda CQY10 - Evropa staví družici pro televizní přenosy - Gůnnův jev - Decibellové stupnice elektronických voltmetrů - Jednoduchý generátor pulsu - Pájení subminiaturních polovodičových prvků - Zjasňovač barev v televizních (černobílých) přijímačích - Konvertor pro pásmo 2 m s tranzistorem FET - Gramofon PE2020 - Test: Gramofonové vložky ELAG - Počítací technika (1) - Údaje integrovaných obvodů Siemens TAA151, TAD100.

Radioschau (Rak.), č. 6/68

Údaje integrovaných obvodů Valvo TAA201, TAA350, TAA202 - Údaje tranzistorů BD109, BD129, BD130 (2N3055) - Jakostní tuner FM s moderními součástkami - Philips Compact Pro 12, magnetofon pro domácí studio - Nové typy elektroakustických přístrojů - Reprodukční - věčný problém? - Užitečná nf souprava - Ladění v rozsahu středních vln kapacitními diodami - Obvody přijímačů FM bez článků LC - Technika barevné televize (20).

V ŘÍJNU

Nepomenejte, že



- ... 5. 10. zahajují závody tohoto měsíce mladí koncesionáři OL.
- ... 5. a 6. 10. pořádá radioklub NDR WADM Contest (20.00 až 20.00 GMT), současně probíhá fone část VK/ŽL/Oceania Contestu (10.00 až 10.00 GMT): Na VKV se v těchto dnech uskuteční SSB závod.
- ... 11. 10. začíná mistrovská soutěž v honu na lišku, pořádaná k 50. výročí vzniku ČSSR. Soutěž končí v neděli 13. 10.
- ... 12. a 13. 10. máte opět na vybranou mezi několika závody na KV. Telegrafní část VK/ŽL/Oceania Contestu začíná 12. 10. v 10.00 GMT a končí následující den opět v 10.00 GMT. Již v 06.00 GMT začíná VU2/4S7 Contest, který trvá 24 hodin. Pro fonisty pořádá RSGB fone závod na 21 a 28 MHz.
- ... 12. a 13. 10. se sejdou v Ostravě nejlepší naši rychlotelegrafisté k letošnímu mistrovství republiky.
- ... 13. a 28. 10. ožije pásmo 160 m tradičními telegrafními pondělky.
- ... 19. a 20. 10. je fone část největšího světového závodu, CQ-WW Contestu.
- ... 20. 10. dopoledne mají příznivci SSB svoji ligu a na VKV je Provozní aktiv.
- ... 27. 10. začíná na VKV pohotovostní závod k 50. výročí ČSSR.
- ... 27. a 28. 10. pořádá RSGB na 7 MHz známý DX Contest a kromě toho probíhá fone část VU2/4S7 Contestu.
- ... 28. 10., v den 50. výročí vzniku naší republiky, zahajuje pohotovostní závod na KV.

INZERCE

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Při slušnou částku poukážte na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzavěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomenejte uvést prodejní cenu. Pište laskavě čitelně, nejlépe hůlkovým písmem.

PRODEJ

Nové AF139, křemíkové tranzistory BF117 U_{CE} > 200 V, 1 W, f_r > 80 MHz (130), výbojky IFK120 (80). M. Jirků, Hněvkovského 9, Brno.

AR 62 - 65 váz. (825), 66, 67 (820), ST 62 - 67 (820), Elektrotechnik 63 - 67 (820). Jan Lorenc, Veverí 75, Brno.

RI155A + zdroj + zesilovač, reproduktor + schéma (600), EMIL bez skříně (300). J. Jelinek, Arbesova 747, Kralupy n. Vltavou.

Nepoužitá RE125A (820) a QU32 (820). Ing. V. Dušánek, Družstevní 113, Pardubice 8.

RX-RSI-10 M, rozsah 250 - 750 kHz, mf 120 kHz (200). J. Marks, Jägermanova 279, Pardubice, tel. 26758.

TX pro tř. C (180), DL-QTC 66,67 (1200), trafo 220/2 x 380 V, 400 mA (90) a 2 x 100 (900) V, 250 mA (220), trafo 220/6,3; 4-6, 3-12, 6-16 V a 300 V, 150 mA, tlg. klíč RM31, DHR5 s S-metru 1 mA, krystal. sluch. pro tranzistor (450), pol. relé Siemens, pñij. selsyn Tesla P50, duál 2 x 360 pF větší, kond. fréz. 180 a 280 pF, VKV otoč. kond., kond. pro PA s vel. mezerami 150 pF, krystaly 200, 668,5 a 21583,3 kHz, mod. trafo 25 W, 5, 10, 20, 200 Ω/5 a 5 kΩ (825), RV12P2000, VY1, STV-280/40 a 80, tlum. 8 H, 150 mA, otoč. kond. 500 pF (825), LD1,2,5, RV2P800, 12P4000, 6L50, RL12P35, 6CC42 (820). V. Havran, Dolní Újezd 218, o. Svítav.

Tr. elbug (95), el. volt. (245), mf Doris (820), sluch. (29); klíč (35), submin. duál 2 x 12 pF (45), pol. relé + obj. (45), P35, LS50 + obj. (820), P2000, P200L + obj. (820), PV200/600 (18), vibr. 2,5/2,4 (820), 6Y50 (19), 1F, H, L33, 3L31 (820) J. Hradecký, Krocínovská 1, Praha 6.

UNIMET 43 rozsahů, výrobek 1967 (1500), Cao Chan P225/B2, Strahov, Praha 6.

Vf tranz. AF139 (140), AF106 (90), Avomet I (570), Avomet II (730), nové Ia stav. Fr. Popelka, Přemyslovice 152, o. Prostějov.

Velký kvalit. radiopřijímač Stradivari 3, 11 el., 9 + 11 okr., 6 rozs. vč. VKV, 4 reprodukt. (1500). J. Hasman, Komárov 215, o. Beroun.

Schopné Ideál-Philips-Radio na součástky (150). F. Koněrna, Nová Paka-Zlamaniny.

Magn. Sonet 1 + 7 pásků (1000), PA s RE125 (250), zdroj pro PA (350), TX 20 W (550), sluchátka (825), klíč (100), váz. AR (820), ST (825), nebo vym. za Avomet či kvalitní foto. Zd, Kaštan, Břec-lav, Slovácká 28.

Čtyřkanálový přijímač (650). J. Doležilek, Praha 7, Obránců míru 88.

RX Lambda IV v. chodu + orig. repro, rozsah 58 kHz až 35 MHz (1500). B. Hándl, Pekárenská 59, C. Budějovice.

Duál Doris (20), vstup. civ. s fer. ant. (10), mf trafo (30), vše pro Doris. BT, VT na T58 (15), repro Bambino 8 Ω (18), skřínka, šasi, stupn. Sonoreta (18), ohmmetr MX 20 s poskož. měř. ústr. (60). P. Přidal, Reissigova 9, Brno.

Mikro-sluchátko, 2 ks (820). V. Kráčmar, Praha 10, Kralovická 43.

Šestipolový vysilač + přijímač zn. RUM-1 elektronkový (1500). Vladimír Mohr, Luční 462/3, Semily.

Miniat. keram. kondenz. (820) nebo výměním. J. Šimek, Semily 3, Bitouchov 137.

50 W zesilovač (850), fotoblesk (380), 50 A rtuť. usměr. (200), Lunik (400), schémata radiových přijímačů, 11 dílů (300). Ing. L. Houbá, Jičín, Hviezdoslavova 183.

Karusel RM31 kompl. s mechanikou (150), DHR5, 50 μA, nový (120). Potřebuji DHR8, 100 μA, DHR8 či ER110, 150 V nebo podobný rozsah. Vl. Černý, Nám. 94, Zandov u C. L.

Navíječka kříž. cívek (300), 5 x RV12P4000 s obj. (820), 1H33, 1AF3, 1F33 (820), UBFI1 (15). O. Dvořák, Uničov, Hrubého 696.

Nové výbojky na blesk IFK120 (820), 1 autoradio 8 tranz. d., s., k. vlny, citlivost 100 μV, nepoužitá (850), dále pol. relé 2 ks (825), LS50 s objímkou (25), krystaly 6750 kHz, 12505 kHz (820), sluchátka Koyo (30), duál Doris (15), asynch. mot. 120-220 V do el. hodin (820). R. Zamazal, Ul. L. milici 21, Havířov IV., tel. 49195.

KOUPĚ

RX na amat. pásma. V. Vaník, Klatovy 183/II.

Navíječka cívek a počítadlem a automatickým ukládáním závitů, strojní nebo ruční. Uveďte popis a cenu, dále 2 ks bezv. EL11. Fr. Bálek, Kvášňovice 7, p. Pačejov, o. Klatovy.

VRAK M. w. E. c. v. jakémkoli stavu. J. Král, Praha 8 - Karlín, Pobežní 16.

Radiový konstruktér r. 1966 nebo jen č. 6. Vl. Mikulka, Topolná č. 200, okr. Uh. Hradiště.

VYMĚNA

Osciloskop dím za mgf URAN. F. Lipa, Nižbor 99, okr. Beroun.

přečteme si

Stříž, V.: PŘEHLED ELEKTRONEK. DODATEK. Praha: SNTL 1968. 420 str. váz. Kčs 49,—

Bruďnův-Poustkuv katalog elektronek z roku 1956, známý pod přezdívkou „misál“, doplnil katalogem-dodatkem Vitězlav Stříž. Dodatek obsahuje téměř 6 000 elektronek, přičemž navazuje na původní „Přehled elektronek“, zachovává jeho číslování skupin, avšak je mnohem přehlednější než původní „Přehled“. Má na tom kromě autora velký podíl i redakce poučená z minulosti.

V dodatku najdeme údaje o běžných elektronekách a jejich ekvivalentech, které vyrábělo 93 světových výrobců v letech 1952 až 1964. Některé speciální elektrony nebyly do katalogu zahrnuty.

Kniha je pečlivě graficky vypravená a má dokonce velmi vkusnou vazbu i přebal. L. D.

PROGRAMOVANÝ KURS: ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY. Z amerického originálu A Programmed Course in Basic Electricity by the New York Institute of Technology, vydaného nakladatelstvím McGraw Hill Company, Inc., New York, přeložil ing. Josef Heřman. Praha: SNTL 1968. 324 str., 321 obr. Váz. Kčs 32,—, brož. Kčs 22,—

Nakladatelství SNTL vydalo první z dávno ohlašovaných programovaných učebnic: Základy elektrotechniky. Kniha má dvě části nazvané Stejnomyrný proud a Střídavý proud. Obsahem první části jsou kapitoly o statické elektřině, nábojích, teorii obvodů, výkonu, sériových a paralelních obvodech, dělení napětí, magnetismu, elektromagnetické indukci, generátorech a elektrických měřicích přístrojích.

Ve druhé části kniha probírá pojmy střídavého proudu, indukčnosti, kapacity, transformátorů, výkonu, obvodů RL, RLC a rezonance.

Látka je rozdělena do jednotlivých krátkých úseků, tzv. kroků, což je podstatou programování. Jednotlivé poznatky obsažené v každém kroku si čtenář sám doplňuje. Je to forma mnohdy zábavná, podobná vyplňování křížovky, samozřejmě s možností bezprostřední kontroly správnosti.

Ojedinelým jevem v této knize zůstal pro nás nezvyklý směr proudu, totožný se směrem pohybu elektronů, protože v evropských zemích se od dob Faradayových teoretizuje jinak: proud má opačný směr než tok elektronů.

Překlad z angličtiny je zdatlý. Místy, zejména v krocích 1 až 18 dokonce tak důkladně přesný, až je poněkud odtážející, nepřesvědčující. To je nešťastné řešení. Tyto kroky by měly být zpracovány znovu zcela samostatně, jen s přihlédnutím ke smyslu v originále.

Jinak jde o novinku, jejíž klady i nedostatky listě nejlépe prověří čtenář. Lubomír Dvořák

Faktor, Z. - Rejmánek, M. - Šimek, B.: TRANSFORMÁTORY A LADĚNÉ CÍVKY PRO SDELŮVACÍ TECHNIKU. Praha: SNTL 1968. 260 str., 169 obr., 54 tab., 1 příl. Váz. Kčs 23,—.

Kniha popisuje vlastnosti cívek a transformátorů, probírá jejich výpočty, konstrukci, výrobu a měření. Látka je účelně rozdělena do deseti kapitol. Vychází ze souvislosti požadavků na vlastnosti cívek a transformátorů s materiálovými možnostmi a tím se dostává k vytyčení směru konstrukce. Takový postup je při seriální práci nezbytný; nelze totiž stanovit žádný přesný recept bez zřetele na výrobu - mimo jiné už také proto, že i materiály a jejich vlastnosti prodělávají zákonitě svůj vývoj a modernizují se. Proto je v knize věnováno místo stanovení požadavků na vlastnosti cívek a transformátorů, pracuje se tu s náhradními schématy, vysvětlují se základní parametry, jako útlum, šířka kmitočtového pásma, převod a přizpůsobení, popisují se druhy používaných magnetických materiálů pro cívky a sdelůvací transformátory (magnetické, železové a feritové), dále základní vlastnosti magnetického obvodu (ztráty, zkrácení a stínění), probírá se vinutí, vodiče a jejich vlastnosti; samostatná kapitola je věnována postupu při návrhu sdelůvacích transformátorů a další samostatná kapitola různým druhům cívek pro ladění obvodů. Poslední kapitola o měření cívek a transformátorů uzavírá toto pěkné dílo, výtěštěné na velmi pěkném papíře, jehož kvalitu místy poněkud snižuje grafická úprava obrázků (např. nestejně tlusté čáry u obr. 13 na str. 43 ve srovnání s obr. 47 na str. 106, nebo u obr. 68 a 69 na str. 149 atd.) a nedůslednost redakční úpravy (na str. 126 je převrácený obrázek, na str. 157 jsou jednotky u rovnice nad obrázkem 80 v kulatých závorkách, když všude jinde jsou v hranatých atd.).

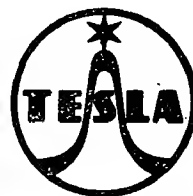
Přestože autori vtiskli knize velmi odborný ráz, je sympatické, že celé dílo zůstalo velmi srozumitelné i středním technikům, studentům a vyspělým radioamatérům. L. S.

UŽ PŘIŠEL ČAS — PŘIPRAVIT SE NA II. TELEVIZNÍ PROGRAM: ČAS SPOLEČNÝCH TELEVIZNÍCH ANTÉN

Koncem letošního roku už má začít zkušební vysílání II. TV programu. Nebude dlouho trvat a televizní diváci si večer budou vybírat ze dvou programů. Ti prozíravější se už teď rozhodují, jak si II. program technicky zajistit: buď si dát zamontovat tuner (u nových televizorů), nebo měnič kmitočtů (u starých). To však pro člověka znamená investici 600 až 1000 Kčs! Výhodnější je **SPOLEČNÁ TELEVIZNÍ ANTÉNA (STA)** s jedním namontovaným měničem, což představuje jednu investici pro všechny účastníky v domě!

STA přivádí signál obou TV programů i rozhlasu (včetně VKV) jediným kabelem do zásuvek v bytech účastníků.

Stavební podniky, soc. organizace a další zájemci se mohou obracet s dotazy a objednávkami projekce, dodávek, montáží i servisu na **TECHNICKÝ SERVIS TESLA** (PRAHA 8 — Karlín, Křižíkova 73, tel. 65623 — montáž ve Středočeském kraji, KOŠICE, Nové Město, Luník 1, tel. 35204 — montáž ve Východoslovenském kraji) a na Krajská radiotelevizní střediska.



TESLA

DOBŘE VÝROBKÝ

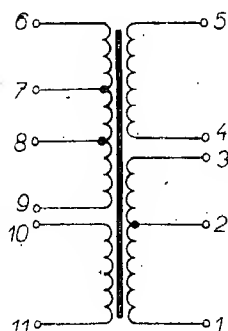
DOBŘE SLUŽBY

ZBOŽÍ ZA VÝHODNÉ CENY!!!

KRYSTALY: 37,4125 MHz Kčs 19,50
37,4250 MHz Kčs 19,50
37,4375 MHz Kčs 19,50

1000 kHz Kčs 75,—
5500 kHz Kčs 75,—
6500 kHz Kčs 75,—

TRANSFORMÁTORY: Síťové trafo pro magnetofon B 4 — Kčs 27,—



VINUTÍ	NAPĚTÍ [V]	ODPOR	ZÁV./ /Ø [mm]
1—5	220	—	—
1—2	114	69	1160/0,2
2—3	12	8,2	125/0,2
4—5	94	52	960 /0,236
6—7	7,4	1,5	75/0,4
7—8	11,9	2,5	120/0,4
8—9	19,3	4,1	195/0,4
10—11	70,2	70	205/0,1

Budíci pro T 58 (2 × 103NU70) Kčs 7,—
Výstupní trafo pro Perlu (2 × 102NU71) Kčs 10,—
Výstupní trafo pro T 61 (2 × 104NU71) Kčs 7,—
Kombinovaná hlava pro Sonet I. Kčs 35,—

Gumové obložení spojky pro Sonet I a Duo Kčs 1,20
Vstupní cívka pro fer. anténu pro T 58 Kčs 2,—
Pryžový stíněný kabel 2 × 0,5 mm Kčs 4,50/1 m
ODŘEZKY CUPREXCARTU a CUPREXTITU Kčs 12,—/1/kg

RADIOAMATÉR

DOMÁCÍ POTŘEBY PRAHA, PRODEJNA č. 211-01
V PRAZE 1, ŽITNÁ 7, telefon č. 22 86 31